TRADUCCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES ORIGINALES

Dúmper SW6

MANUAL DE INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

NC ENGINEERING (HAMILTONSBAWN) LTD
2 Killyrudden Road, Hamiltonsbawn, Co Armagh, BT61 9SF
Tel.: (+44)28 38871970 Fax: (+44)28 38870362
Correo electrónico: sales@nc-engineering.com www.nc-engineering.com

REVISIÓN D

Estimado cliente:

Aunque ya haya utilizado este tipo de maquinaria en el pasado, es muy importante que un representante de la concesionaria le explique las instrucciones y el funcionamiento de su nuevo equipo una vez que se lo hayan entregado.

En este manual se explican los controles operativos, los cuales le permitirán obtener la máxima productividad de su nuevo dúmper.

Introducción

Este manual fue creado para proporcionarle información sobre los procedimientos de funcionamiento y mantenimiento correctos del Dúmper NC.

Los procedimientos de este documento se relacionan específicamente con el Dúmper NC.

Toda la información, las especificaciones y las ilustraciones utilizadas en este manual son correctas al momento de su publicación. NC se reserva el derecho a hacer modificaciones a este manual, en cualquier momento y sin previo aviso.

Copyright © 2010 NC Engineering (Hamiltonsbawn) Ltd
Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida en cualquier formato o por otros medios, ya sean electrónicos, mecánicos, en fotocopias o de otro tipo, sin previo consentimiento de
NC Engineering (Hamiltonsbawn) Ltd

Contenido

N.º de página

Declaración de conformidad 5

Declaración sobre el nivel de ruido 6

Declaración sobre vibraciones 7

Información técnica 8

Descripción de etiquetas de mantenimiento 15

Descripción y etiquetas de seguridad 17

Manual de mantenimiento 6T PST 19

Registro de mantenimiento 20

Cronograma de mantenimiento 21

Especificaciones de torque 24

Fluidos y lubricantes 25

Información de seguridad 28

Mantenimiento 29

- Batería 30
- Purificador de aire 31
- Sistema refrigerante 32
- Verificación/cambio de aceite del motor 33
- Verificación/cambio de aceite de la caja de cambios 35
- Procedimiento de remolque 37
- Sistema de frenos 38
- Freno de estacionamiento 39
- Verificación/cambio de aceite del eje 41
- Sistema hidráulico 42
- Almacenamiento 43
- Sistema eléctrico 46

Detección de fallas 49

Engineering (Hamiltonsbawn) Ltd.
Fabricantes de maquinaria agrícola e industrial

Equipo
2 Killyrudden Road, Hamiltonsbawn,
Richhill, Co. Armagh.
Irlanda del Norte.
8T619SF

Tel.: (+44)28 38871970
Fax: (+44)28 3887 0362
Correo electrónico: info@nc-engineering.com
www.nc-engineering.com

CE – DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Descripción de la máquina:	Dúmper
Marca	NC
Tipo	SW6
Fabricado por	NC Engineering (Hamiltonsbawn) Ltd
Dirección:	2 Killyrudden Road, Hamiltonsbawn, Richhill Co. Armagh. BT61 9SF

Esta maquinaria ha sido diseñada y fabricada de conformidad con las siguientes normas vigentes en Europa:

2006/42/CE: Directiva sobre maquinarias

Nivel de potencia acústica medida: 102 dB LWA

Nivel de potencia acústica garantizada: 103 dB LWA

Potencia instalada neta: 74,5 kW

En la dirección que se menciona anteriormente se conserva un archivo de construcción técnica correspondiente a esta máquina.

Declaración

Firmada por:_____

Nombre: David Wilson, Ingeniero matriculado; Máster en Ciencias (MSc); Miembro de la Institución de Investigación en Ingeniería Agrícola (MIAgrE)

Quien es la persona responsable designada por el fabricante (o el representante del fabricante establecido en la CE) y es empleado de:

NC Engineering (Hamiltonsbawn) Ltd

Esta declaración de conformidad cumple con la Disposición 22 de las Normas de Suministro de Maquinarias (Seguridad).

Declaración sobre el nivel de ruido

Los niveles de ruido se midieron de conformidad con la norma ISO6395:1998

El nivel de ruido de esta máquina es

L_{WA} 103 dB (A)

L_{PA} 85 dB (A)

L_{WA}:- A - Nivel de potencia acústica ponderada.

L_{PA}:- A - Nivel de presión acústica ponderada.

Declaración sobre vibraciones

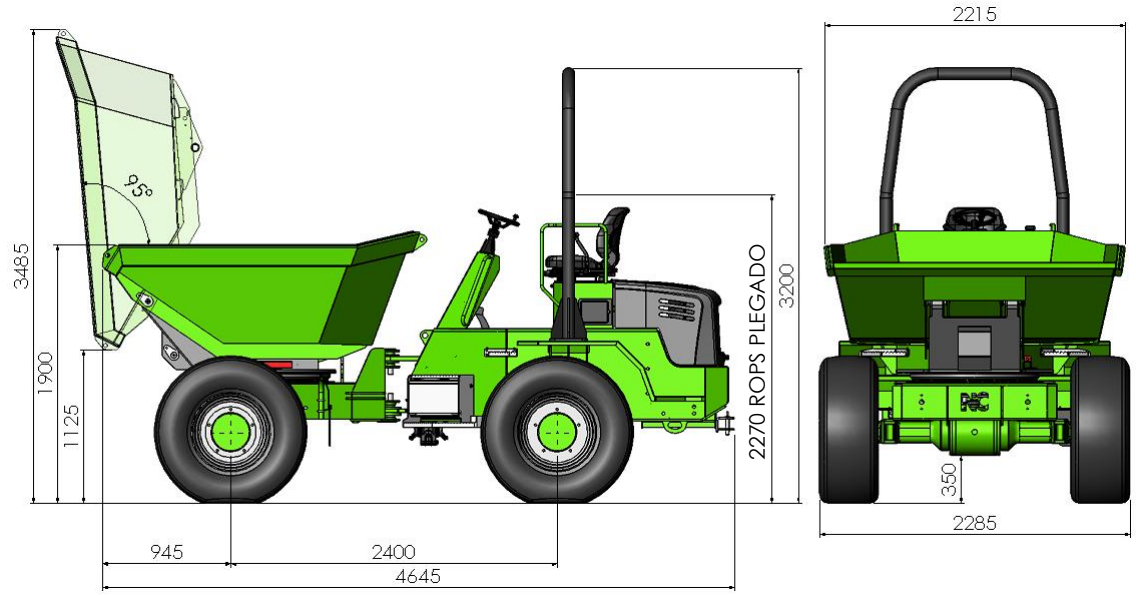
La ausencia de un código de prueba unificado junto con las condiciones variables bajo las cuales se puede usar este equipo permite únicamente la utilización de valores representativos.

Nivel de vibración de cuerpo entero: a_w (m/s²) = 0,25

Mano/brazo: a_{ha} (m/s²) ≤ 2,4

Los valores indicados anteriormente son únicamente a modo de referencia. Es responsabilidad del empleador acceder al nivel de exposición a las vibraciones según las condiciones del sitio real y las prácticas operativas en el punto de uso. Los empleadores no deben basarse solamente en los valores de vibración publicados a la hora de realizar una evaluación de los riesgos. Según las condiciones del sitio, es posible que sea necesario ajustar la cantidad de tiempos de ciclo para reducir los niveles de exposición del operador.

Especificaciones técnicas



Capacidad:

Carga admisible máx.:	6000 kg
Colmado:	3150 l
Al ras:	2215 l
Agua:	1645 l

Motor:

JCB444T Turbo de 4 cilindros

Desplazamiento:	4,4 l
Potencia máx.:	74,5 kW/100 bhp a 2200 rpm
Torque máx.:	425 Nm a 1300 rpm
Emisión:	De conformidad con Euro 2

Transmisión:

Convertidor de torque combinado con una transmisión de 4 velocidades hacia delante e inversor bajo carga
Tracción permanente en las 4 ruedas

Características de tracción:

Adelante/atrás	1.ra	0-4,5 km/h (0-2,8 mph)
	2.da	0-7,0 km/h (0-4,4 mph)
	3.ra	0-14 km/h (0-8,7 mph)
	4.ta	0-27 km/h (0-16,9 mph)
Ángulo de dirección:		+/- 36º
Círculo de rotación:		9,8 m
Capacidad de ascenso de pendientes:		50%
Neumáticos:		405/70 R20 (perfil de tracción)
Dirección:		Centro de giro hidrostático con detección de carga de prioridad
Frenos:		Frenos de discos múltiples inmersos en aceite montados en ambos ejes
Freno de estacionamiento:		Manual, con bloqueo en disco seco que actúa sobre la caja de cambios

Niveles de ruido:

LWA 103 dB (A)
LPA 85 dB (A)

Capacidad del tanque:

Combustible:	70 l
Hidráulico:	70 l

Volquete:

Volquete hidráulico con pendiente de 95º
El volquete gira más de 180º para una sencilla colocación cuando se conduce en zanjas (máximo de 185º)
Traba de seguridad automática para fijar el volquete en su posición central durante el transporte
Volquete completamente soldado para trabajo pesado con una base de acero grueso de 8 mm, reforzado en la parte superior para una mayor resistencia
Accionado por una palanca de mando multieje para un mejor rendimiento

Sistema eléctrico:

Batería 663 para trabajo pesado: 12 V, 135 Ah
Cableado preformado en conducto
Alarma de marcha atrás

Sistema hidráulico:

Puntos de prueba hidráulicos equipados de serie
Filtro de aceite de retorno de fácil acceso, ubicado en la parte superior del tanque
Filtro de presión de fácil acceso

Asiento y controles:

Asiento de suspensión ajustable al que se puede acceder de ambos lados
Acceso libre al dúmper a través de escalones galvanizados
Pedal de freno extra ancho
Luces de advertencia muy brillantes ubicadas en un instrumento de visualización con todas las prestaciones
Consola central construida en acero para una mayor protección para las piernas
Palanca de cambios al nivel del operador con botón de embrague integrado
Palanca de control direccional montada en columna
Ventilación del radiador a la altura de los pies
Piso antideslizante
Bocina que se activa desde la palanca de mando

Otras características:

Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) plegable de serie
Soporte de remolque de serie

Acceso para mantenimiento:

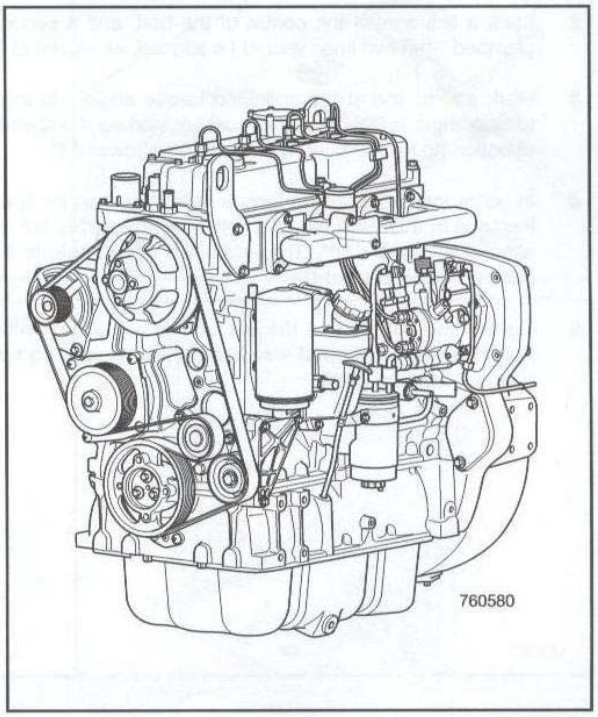
Fácil acceso para mantenimiento
Cubierta del motor con bisagras y traba
Batería montada en compartimiento con traba
Compartimiento con traba para caja de herramientas
Solapas separadas de llenado de los tanques de combustible e hidráulico

Especificaciones técnicas

Información básica sobre el motor

Cumplimiento con normas relativas a las emisiones	Nivel 2/etapa 2
Régimen nominal	2200 rpm
Cantidad de cilindros	4
Diámetro interno nominal	103 mm (4,055 in)
Desplazamiento	132 mm (5,16 in)
Disposición de los cilindros	En línea
Ciclo de combustión	4 tiempos
Orden de encendido (1: extremo frontal {polea del eje del cigüeñal})	1-3-4-2
Desplazamiento	4,40 litros
Relación de compresión	18.6:1
Compresión del motor	ver Nota (2)
Dirección de rotación (visto desde el extremo frontal {polea del eje del cigüeñal})	En sentido de las agujas del reloj
Válvulas	4 por cilindro
Holguras de la punta de la válvula (en frío):	
- entrada	0,19 a 0,27 mm (0,007 a 0,011 in)
- salida	0,56 a 0,64 mm (0,022 a 0,025 in)
Presión del aceite lubricante (1)	4,6 bar (67 lb/in²)
Sistema de combustión	Inyección directa
Bomba de inyección de combustible	Mecánica giratoria

Nota (1): Motor en temperatura de funcionamiento normal y máximas revoluciones.
Nota (2): La variación de compresión entre cada cilindro no debe ser mayor de 3,5 bar (50 lb/in²).



Especificaciones técnicas

Explicación de torque + ángulo

La carga previa insuficiente de una junta empernada puede causar muchos problemas, como la torcedura de la cabeza del cilindro, pérdidas por las uniones de empaquetaduras, etc. Hay varios métodos para lograr la carga previa adecuada de una junta empernada. Los dos métodos principales que se utilizan en el motor JCB 444 son:

1) Apriete por control de torque
2) Apriete por control de ángulo

1) Apriete por control de torque

El uso de un sensor de torque para controlar el torque es el método más utilizado para realizar el control de la carga previa. En la mayoría de las ocasiones, este método es el adecuado. Es necesario remarcar que con este proceso, la mayor parte del torque se usa para evitar el rozamiento; por lo tanto, leves variaciones respecto de las condiciones de rozamiento pueden originar grandes cambios en la carga previa del tornillo.

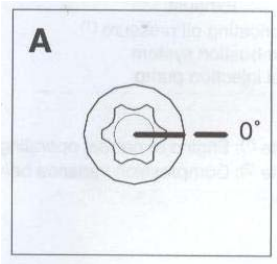
2) Apriete por control de ángulo

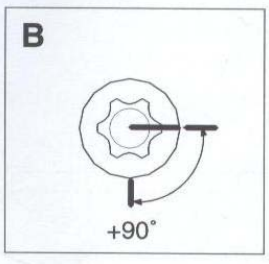
Cuando es necesario realizar una carga previa más precisa, se utiliza el método de apriete "torque + ángulo". Se ajusta el tornillo según el torque predeterminado (esto se puede realizar en etapas) y, luego, como secuencia final, se ajusta el tornillo en un ángulo predeterminado. Este método de apriete del tornillo da como resultado una variación similar en la carga previa final.

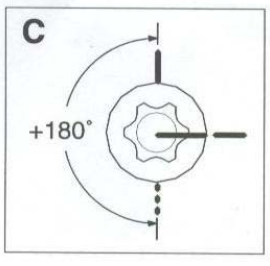
Es muy importante que se logre de forma precisa el ángulo de apriete predeterminado, ya que si no se aprieta el tornillo correctamente según el ángulo especificado, esto podría provocar una carga previa del tornillo incorrecta y, en consecuencia, podría generar posibles fallas. Se recomienda reemplazar todos los tornillos que han sido ajustados mediante el procedimiento de torque + ángulo.

Procedimiento de apriete torque + ángulo

El siguiente ejemplo explica el procedimiento torque + ángulo recomendado. Por cuestiones de precisión, es necesario usar un calibrador de ángulos de torque, pero a modo de verificación visual, se pueden marcar los tornillos tal como se indica en los pasos que se detallan a continuación.







1 Ajuste el tornillo según el torque especificado (los valores especificados de torque se describirán en las secciones correspondientes).

2 Marque una línea por el centro del tornillo y una segunda línea en la pieza que se ajustará. Las dos líneas deben estar alineadas, tal como se muestra en **A**.

3 Marque una tercera línea en el ángulo de torque especificado. En este caso, el ángulo de torque adicional es de 90º. Esta línea debe marcarse según el ángulo especificado en la dirección de las agujas del reloj (para ajustar aún más el tornillo), tal como se muestra en **B**.

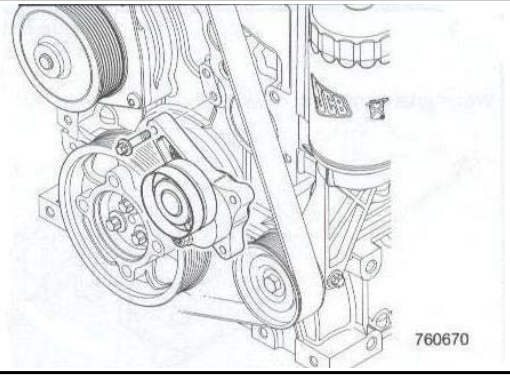
4 En algunos casos, el apriete del tipo torque + ángulo puede realizarse en dos etapas. Por ejemplo, en este caso el primer ángulo es de 90º (se muestra en **B**) y el segundo ángulo es de 180º. El ángulo adicional de 180º es a partir de la ÚLTIMA posición de apriete, tal como se muestra en **C**.

5 Ajuste el tornillo para que la línea del tornillo se alinee con el ángulo o los ángulos marcados en la pieza a sujetar. Recuerde que para garantizar una precisión total, se debe utilizar un calibrador de ángulos.

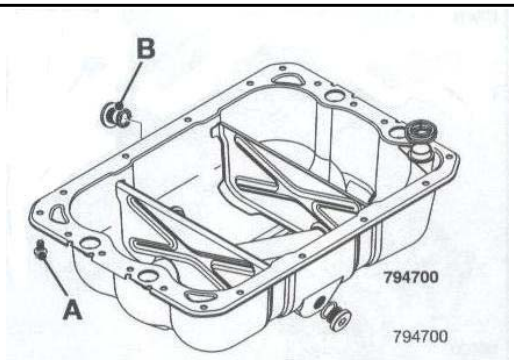
Especificaciones técnicas

Valores de torque del motor

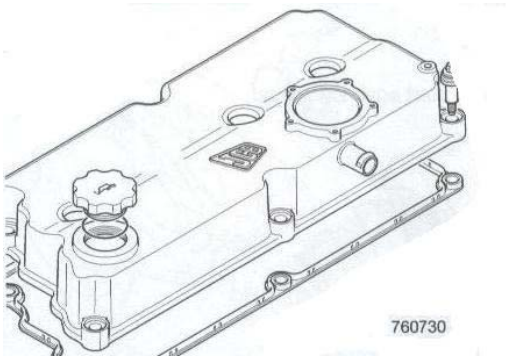
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención del tensor de la correa del ventilador	22-26	16-19	-



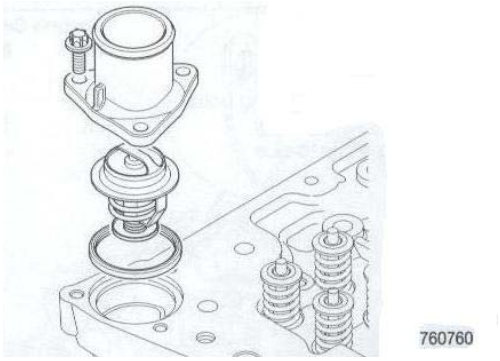
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención del cárter de aceite **A**	22-26	16-19	-
Tapón del cárter de aceite **B**	40-60	30-44	-



Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención de la tapa de balancines	22-24	16-19	-



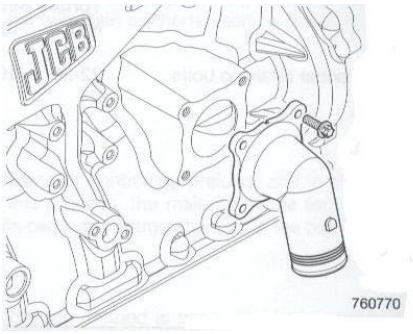
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención del alojamiento del termostato	22-24	16-19	-



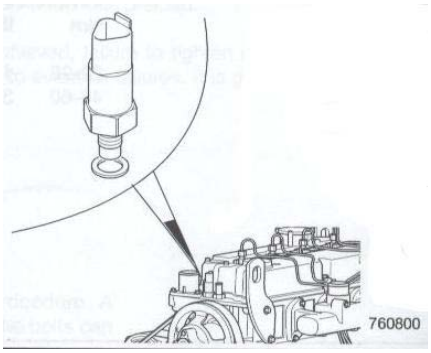
Especificaciones técnicas

Valores de torque del motor

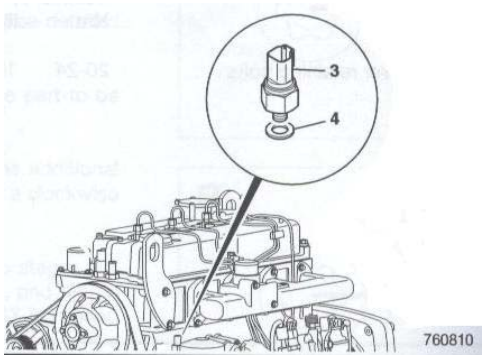
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención del conector de la entrada de agua	22-26	16-19	-



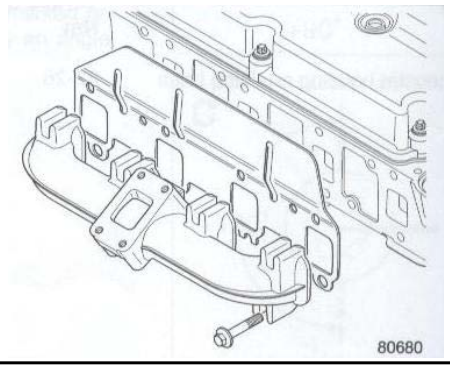
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Interruptor/transmisor de la temperatura del agua	22-26	16-19	-



Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Interruptor de avance de arranque en frío	22-24	16-19	-



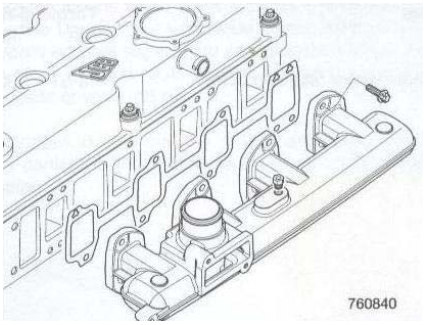
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención del colector de escape			
- primera etapa	25	19	-
- etapa final ángulo + torque	-	-	+90°



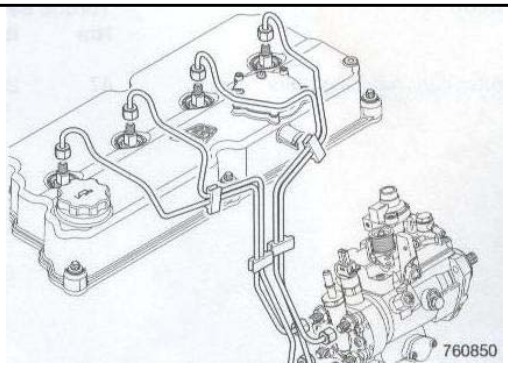
Especificaciones técnicas

Valores de torque del motor

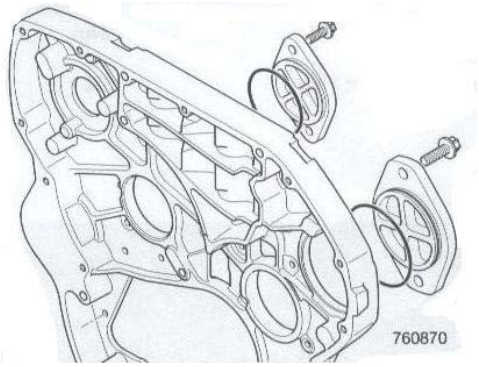
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención del colector de entrada	22-26	16-19	-



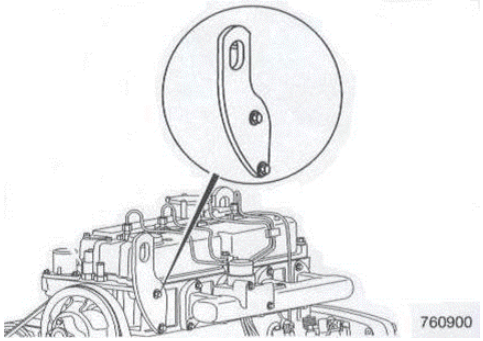
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tubos de combustible de alta presión	25-29	19-22	-



Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de la bomba para toma de fuerza (PTO)			
- Tornillos SAE “A” - M10	43-51	32-38	-
- Tornillos SAE “B” - M12	73-89	54-66	-



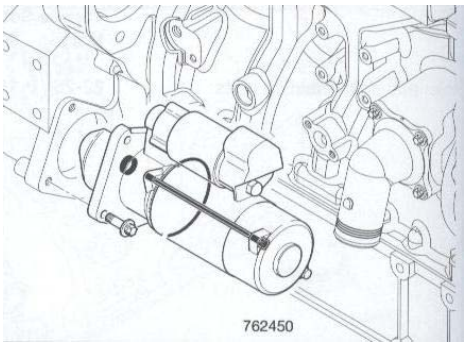
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención del brazo para levantamiento	43-51	32-38	-



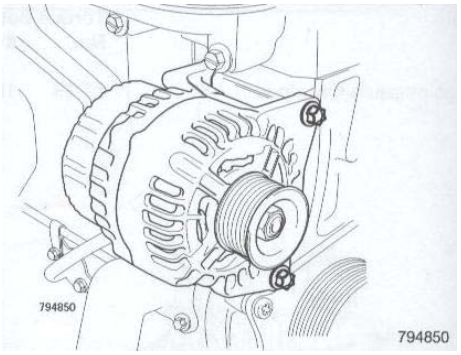
Especificaciones técnicas

Valores de torque del motor

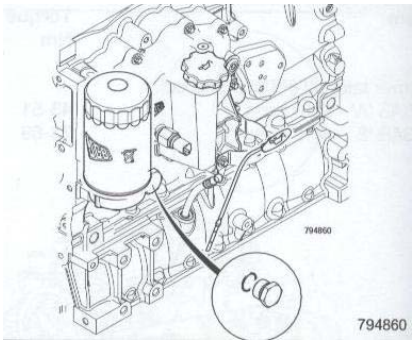
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención del motor de arranque	43-51	32-38	-



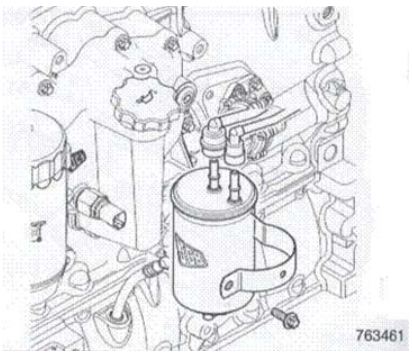
Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillos de retención del alternador	47	34,7	



Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tapón de drenaje del enfriador de aceite	20-25	15-18	

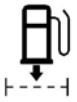
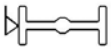
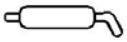
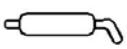
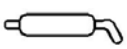


Ítem	Especificaciones de torque Nm	lb ft	Ángulo
Tornillo de abrazadera de retención del filtro de combustible	22-26	16-19	-

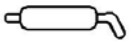


Descripción de etiquetas de mantenimiento

La máquina cuenta con un sistema de etiquetas de mantenimiento. Antes de usar la máquina, es importante que se comprenda el sistema de etiquetas y se lleven a cabo todas las verificaciones correspondientes. Las etiquetas deben permanecer limpias en todo momento para que puedan leerse. Si es necesario reemplazar la etiqueta, se puede conseguir en el Departamento de Piezas de Repuesto de NC.

N.º de ref.	Símbolos	Descripción
1		Nivel de aceite del motor.
2		Nivel de refrigerante del motor.
3		Sedimentador de agua y combustible.
4		Nivel de aceite de transmisión.
5		Puntos de mantenimiento del eje.
6		Nivel de aceite del eje.
7		Filtro de retorno al tanque hidráulico.
8		Indicador de restricción del filtro de aire.
9		Punto de engrase: pasadores pivote del volquete.
10		Punto de engrase: anillo giratorio.
11		Punto de engrase: pasadores de los pistones de vertido.
12		Punto de engrase: pistones giratorios.
13		Punto de engrase: solapa del tapón del volquete.
14		Punto de engrase: articulación del punto central.

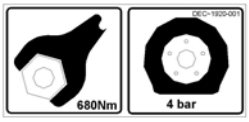
Descripción de etiquetas

N.º de ref.	Símbolos	Descripción
15		Punto de engrase: pistón de dirección.
16		Punto de engrase: árboles de transmisión.
17		Nivel de aceite de la caja de transferencia.
18		Filtro de aceite de transmisión.
19		Filtro de presión de aceite.
20		Aceite del eje.
21		Filtro de aceite del motor.
22		Filtro de combustible.
23		Verificación de los tornillos del árbol de transmisión.
24		Elemento del filtro de aire.
25		Aceite de transmisión.
26		Aceite de la caja de transferencia.
27		Filtro de combustible (montado en el motor).
28		Refrigerante del motor.
29		Verificaciones del motor.

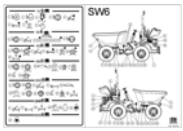
Descripción y etiquetas de seguridad

ETIQUETAS DE SEGURIDAD

La máquina cuenta con una cantidad de etiquetas de seguridad ubicadas en distintas áreas para llamar la atención de los usuarios. Es importante leer y comprender estas etiquetas antes de utilizar la máquina. Las etiquetas deben permanecer limpias en todo momento para que puedan leerse. Si es necesario reemplazarlas, se pueden conseguir en el Departamento de Piezas de Repuesto de NC.

N.º de pieza	Símbolo.	Descripciones.
DEC~1920-001		Torque de las tuercas de la rueda y presión de los neumáticos.
DEC~1920-002		Aceite hidráulico.
DEC~1920-003		Combustible.
DEC~1920-004		Evitar el contacto con el área de vertido.
DEC~1920-005		Controles del volquete.
DEC~1920-006		Visibilidad restringida/Sin pasajeros/Remolque de cargas/Transporte/Leer el manual antes de usar la máquina.
DEC~1920-007		Pendientes seguras/No verter en la pendiente/Bajar el volquete antes de conducir.
DEC~1920-008		Fijar el apoyo del volquete antes de acceder/Torques de las tuercas de los anillos giratorios.
DEC~1920-009		Nivel de sonido.
DEC~1920-010		Encendido.

Descripción y etiquetas de seguridad

N.º de pieza	Símbolo.	Descripciones.
DEC~1920-011		Ubicación de los cambios.
DEC~1920-012		Se debe usar el cinturón de seguridad.
DEC~1920-013		No usar los controles hasta haber leído el manual del operador.
DEC~1920-014		Líquido de frenos recomendado.
DEC~1920-015		Líquido de frenos recomendado (circular).
DEC~1920-016		No reparar la ROPS.
DEC~1920-017		Evitar el contacto con puntos de apriete o enganche.
DEC~1920-018		Leer el manual/Aplicar el freno de mano antes de salir del dúmper/Soltar el freno de mano antes de mover el dúmper.
DEC~1920-019		Precaución: piezas móviles/No abrir cuando está caliente.
DEC~1920-020		Hacia delante y hacia atrás.
DEC~1920-021		Etiqueta de mantenimiento.
DEC~1920-031		Batería.

Manual de mantenimiento 6T PST

Las siguientes secciones de mantenimiento se proporcionan para garantizar prácticas de trabajo seguras. Es necesario cumplir con los procedimientos detallados en este documento. No se debe omitir ninguno de los pasos.

Si la máquina no se prepara correctamente y no se le realiza el mantenimiento adecuado, usted o terceros podrían sufrir lesiones graves o incluso la muerte.
Sólo el personal debidamente calificado debe encargarse de las tareas de mantenimiento.

Para garantizar el mejor rendimiento de la máquina, asegúrese de que las tareas de mantenimiento se lleven a cabo en los intervalos correctos (consulte los cronogramas de mantenimiento).

Si se utiliza la máquina en condiciones adversas, se deberán reducir los intervalos de mantenimiento. A continuación se detallan algunos ejemplos de condiciones adversas:

- Utilización con combustible de baja calidad (para obtener más información, consulte la sección **Fluidos y lubricantes**).
- Utilización en un entorno con mucho polvo.
- Utilización continua con una gran carga del motor.
- Utilización en un entorno con muchos residuos.
- Utilización en un entorno extremadamente caliente o frío.
- Utilización continua en pendientes.
- Utilización continua a gran altura.
- Utilización en un entorno con altos niveles de humedad.

Planilla de registro de mantenimiento

Primeras 50 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 100 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 1000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 1500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 2000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 2500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 3000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 3500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 4000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 4500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 5000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 5500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 6000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 6500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 7000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 7500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 8000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 8500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 9000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 9500 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Primeras 10000 h
Fecha…….
Lectura horaria……..

Nota: Es fundamental cambiar el filtro y el aceite del motor, los filtros de aire y los filtros de combustible más frecuentemente. Verifique el cronograma de mantenimiento de la máquina y los requisitos relativos a las distintas aplicaciones.

Cronograma de mantenimiento

EQUIVALENTES SEGÚN EL CALENDARIO

50 horas = Semanalmente
100 horas = Quincenalmente
500 horas = Semestralmente
1000 horas = Anualmente
2000 horas = Cada 2 años

Los controles de mantenimiento deben llevarse a cabo según el intervalo de tiempo que ocurra primero. No use máquinas que estén asignadas para mantenimiento. Asegúrese de que cualquier defecto identificado durante las tareas de mantenimiento periódico se solucione inmediatamente.

MOTOR **Puntos de mantenimiento y niveles de fluidos**	**Operación**	**10 h**	**50 h**	**500 h**	**1000 h**	**2000 h**	**6000 h**
Nivel de aceite	Verificar	●					
Nivel/calidad del refrigerante	Verificar	●					
Fugas de aceite o refrigerante	Verificar	●					
Sedimentador de agua y prefiltro	Verificar si hay de combustible contaminación y drenar	●					
Aceite y filtro[1]	Cambiar			●			
Estado de todas las mangueras	Verificar			●			
Elemento del prefiltro de combustible (en dúmper adyacente al radiador)	Cambiar			●			
Radiador	Limpiar			●			
Estado de la correa del ventilador	Verificar			●			
Filtro de combustible	Cambiar				●		
Elemento externo del purificador de aire	Cambiar				●		
Elemento interno del purificador de aire	Cambiar					●	
Holguras de las válvulas	Verificar y ajustar					●	
Tela metálica del respiradero	Limpiar					●	
Orificio de llenado de aceite y juntas tóricas de la varilla de medición	Cambiar					●	
Velocidad de marcha mínima baja	Verificar y ajustar					●	
Sistema de refrigeración	Drenar y llenar					●	
Sello de la tapa de balancines y sellos del inyector	Cambiar					●	
Correa del ventilador	Cambiar						●
Inyectores	Cambiar						●
Riel de fuga de los inyectores	Cambiar						●
Líneas de combustible de alta presión	Inspeccionar						●

[1] Si se utiliza en condiciones extremas, cambiar el aceite del motor y el filtro cada 250 horas.

Cronograma de mantenimiento

EJE **Puntos de mantenimiento y niveles de fluidos**	**Operación**	**10 h**	**50 h**	**□100 h**	**1000 h**	**2000 h**
Cubos	Verificar si hay fugas	●□		●□	●	●
Nivel del aceite del eje (incluso de los cubos si corresponde)	Verificar	●□		●□	●	●
Aceite del eje	Cambiar			●□	●	●
Ajuste de los tornillos de montaje	(Torque de 970 Nm/715 lb ft)	●□	●	●	●	●
Ajuste de las tuercas de la llanta de la rueda	(Torque de 680 Nm/500 lb ft)	●□	●	●	●	●

CAJA DE CAMBIO **Verificaciones en frío antes del arranque**	**Operación**	**10 h**	**50 h**	**100 h**	**500 h**	**1000 h**
Nivel de aceite de transmisión	Verificar	●	●	●	●	●
Aceite de transmisión	Cambiar					●
Filtro de la transmisión	Cambiar			●□	●	●
Filtro de succión de la transmisión	Limpiar					●
Árboles de transmisión	Seguridad				●	●
Prueba de funcionamiento						
Funcionamiento de la caja de cambios hacia delante y hacia atrás	Verificar			●□	●	●
Presión de la línea principal de la transmisión □□□ □□□	Verificar				●	●
Desconexión del embrague	Verificar			●□	●	●
Operación de arranque en punto muerto	Verificar			●□	●	●
Contrapresión del embrague □□□ □□□	Verificar			●□	●	●
FRENOS						
Funcionamiento del freno de estacionamiento	Verificar	●	●	●	●	●

CAJA DE TRANSFERENCIA **Puntos de mantenimiento y niveles de fluidos**	**Operación**	**10 h**	**50 h**	**100 h**	**1000 h**	**2000 h**
Fugas de aceite	Verificar	●□				
Nivel de aceite	Verificar		●			
Aceite	Cambiar				●	

□ Nota: Mantenimiento de las primeras 10 horas únicamente.
□ Nota: Mantenimiento de las primeras 100 horas únicamente.
□□□ □□□ Nota: Indica tareas que debe realizar un especialista únicamente.

Cronograma de mantenimiento

CHASIS DEL DÚMPER **Puntos de engrase**	**Operación**	**10 h**	**50 h**	**100 h**	**500 h**	**1000 h**
Pasadores pivote del volquete (pasadores n.º 2)			●			
Anillo giratorio (puntos n.º 4)			●□			●
Pasadores de los pistones de vertido (pasadores n.º 2)			●			
Pistones giratorios (puntos n.º 2)			●			
Solapa del tapón del volquete (punto n.º 1)			●			
Articulación del punto central (puntos n.º 3)			●			
Pistón de dirección (puntos n.º 2)			●			
Árboles de transmisión (puntos n.º 3)			●□		●	

□ Nota: Mantenimiento de las primeras 50 horas únicamente.

SISTEMA HIDRÁULICO **Puntos de mantenimiento y niveles de fluidos**	**Operación**	**10 h**	**100 h**	**500 h**		
Inspeccionar el indicador del filtro de retorno al tanque	Verificar	●□□				
Elemento del filtro de retorno al tanque	Cambiar		●□	●		
Elemento del filtro de presión*	Cambiar		●□	●		
Filtro de succión (lavar con parafina de ser necesario)	Verificar		●□	●		

□ Nota: Mantenimiento de las primeras 100 horas únicamente.
□ □ Nota: Cada 10 horas.
*Válido sólo hasta el número de serie 032067

SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE	**Operación**	**10 h**				
Verificar el indicador de restricción del filtro de aire	Verificar	●□□				

□ □ Nota: Cada 10 horas.

Especificaciones de torque

Utilice estas especificaciones de torque sólo cuando no se indiquen otras en el texto. Los valores son para roscas secas y pueden encontrarse dentro del 3% de los valores mencionados. Para roscas lubricadas, los valores deben reducirse un tercio.

Tornillos UNF grado "S"				
Tamaño del tornillo		Hexagonal (A/F)	Especificaciones de torque	
in	(mm)	in	Nm	lb ft
1/4	6,3	7/16	14	10
5/16	7,9	1/2	28	20
3/8	9,5	9/16	49	36
7/16	11,1	5/8	78	58
1/2	12,7	3/4	117	87
9/16	14,3	13/16	170	125
5/8	15,9	15/16	238	175
3/4	19	1 1/8	407	300
7/8	22,2	1 5/16	650	480
1	25,4	1 1/2	970	715
1 1/4	31,7	1 7/8	1940	1430
1 1/2	38,1	2 1/4	3390	2500
Tornillos MÉTRICOS grado "8,8"				
		Hexagonal (A/F) mm		
M5	5	8	7	5
M6	6	10	12	9
M8	8	13	28	21
M10	10	17	56	42
M12	12	19	98	72
M16	16	24	244	180
M20	20	30	476	352
M24	24	36	822	607
M30	30	46	1633	1205
M36	36	55	2854	2105
Tornillos MÉTRICOS grado "12,9"				
M8	8	13	48	35
M10	10	17	94	69
M12	12	19	166	122
M14	14	22	320	236
M16	16	24	400	295

Nota: Todos los tornillos son de alta resistencia a la tensión y no deben reemplazarse con otros de menor tensión.

Fluidos y lubricantes

ACEITE LUBRICANTE PARA MOTORES

Los motores nuevos no necesitan un período de puesta en marcha. El dúmper se debe usar en su ciclo de trabajo normal inmediatamente. Si el motor se usa gradualmente, es posible que se cristalicen las paredes de los cilindros del pistón, lo cual genera un consumo excesivo de aceite. Bajo ninguna circunstancia se debe dejar que el motor marche en vacío durante largos períodos de tiempo (por ejemplo, calentando sin carga).

Se debe usar un aceite de grado API CH4 mínimo. Es posible que grados superiores de aceite sean más adecuados para aplicaciones de trabajo pesado (como cargas elevadas sostenidas en condiciones de temperaturas altas).

Viscosidad del aceite	Temperatura mínima en ºC	Temperatura máxima en ºC
SAE 0W30	-40	+30
SAE 0W20	-40	+10
SAE 5W20	-30	+10
SAE 5W40	-30	+40
SAE 10W30	-20	+40
SAE 10W40	-15	+50

NC recomienda el uso de Fuchs Lubricantes; el dúmper se suministra lleno con aceite SAE 10W30. Si tiene dudas sobre qué grado de aceite usar, comuníquese con NC.

CAPACIDAD DEL ACEITE DEL MOTOR

Elija el grado de aceite que se ajuste al rango de temperatura como se detalla en la tabla anterior. La capacidad del aceite del motor, con el filtro y el cárter limpio incluidos, es de 12 l mín. y 15 l máx. marcada en la varilla de medición.

MEZCLAS REFRIGERANTES

Los anticongelantes pueden resultar perjudiciales. Siga las instrucciones de los fabricantes al utilizar anticongelantes diluidos o puros.

NC recomienda el anticongelante “Fuchs Titan Eskimo”. Si utiliza otro anticongelante, consulte las instrucciones del fabricante y asegúrese de incluir un inhibidor de corrosión. No use soluciones de más de 60% o menos de 50%; si lo hace, el sistema de refrigeración puede sufrir daños. **Solución de 55%:** mantiene la circulación baja a –36 ºC y protege contra daños a –41 ºC. Se debe verificar la concentración de la solución anticongelante por lo menos una vez al año, preferentemente cuando comienza el período de frío. Es una ventaja dejar puesto el anticongelante todo el año ya que brinda una protección continua contra la corrosión. Renueve siempre el anticongelante cada dos años. Se requiere una mezcla anticongelante del 50% aunque no se necesite protección contra heladas, ya que eleva el punto de ebullición de los refrigerantes.

El motor puede sufrir daños graves si no se usa un inhibidor de corrosión.

Fluidos y lubricantes

ESPECIFICACIONES DEL COMBUSTIBLE

La calidad y el grado del combustible pueden afectar seriamente la lubricación y la vida útil general de la bomba de inyección de combustible. Es sumamente importante que se utilice el grado de combustible correcto. Los prefiltros y separadores de agua se deben verificar diariamente y limpiar de ser necesario.

COMBUSTIBLES ACEPTABLES

No se extenderá ningún tipo de garantía por fallas del equipo de inyección que se deban a la calidad y el grado del combustible utilizado.

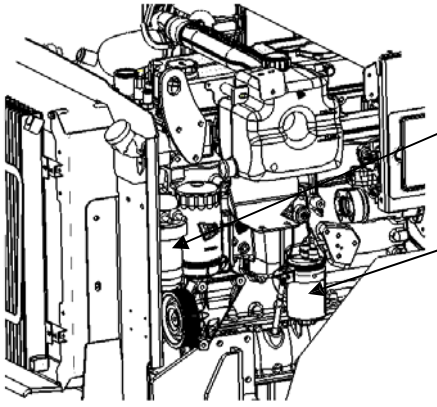
NC considera aceptable únicamente los siguientes tipos de combustible:

- Combustibles tipo diésel EN590 (Auto/C0/C1/C2/C3/C4)
- EN590 francés (RME5) con un máximo del 5%
- Contenido de metiléster de colza (RME) combinado con diésel derivado de minerales
- BS2869, clase A2

EFECTO DE LOS CONTAMINANTES DEL COMBUSTIBLE

POLVO: es un contaminante que produce daños severos. Las superficies acopladas y mecanizadas con precisión, como las válvulas de suministro y el rotor del distribuidor, son susceptibles a la naturaleza abrasiva de las partículas de polvo. Un mayor desgaste seguramente provocará mayor cantidad de pérdidas, un funcionamiento desparejo y un suministro de combustible deficiente.

AGUA: el agua puede entrar a la zona del combustible debido a un almacenamiento deficiente o un manejo descuidado y se condensará en los tanques de combustible. Incluso una pequeña cantidad de agua puede causar efectos tan desastrosos como polvo en la bomba de inyección de combustible, lo cual ocasiona desgaste rápido, corrosión y en casos severos incluso atascamiento. Es sumamente importante evitar que el agua llegue al equipo de inyección de combustible. El filtro/colector de agua se debe inspeccionar diariamente y drenar de ser necesario.



Si el colector de agua está lleno de agua, el 2.º filtro de combustible también debe drenarse.

CERA: la cera se precipita del combustible diésel cuando la temperatura ambiente es menor que el punto de turbidez del combustible, lo cual provoca una restricción en el flujo del combustible que resulta en un funcionamiento desigual del motor. Es posible que se disponga de combustibles de invierno especiales para cuando el motor debe funcionar a temperaturas inferiores a 0 ºC. Estos combustibles tienen una menor viscosidad y limitan la formación de cera.

Fluidos y lubricación

ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS

Recomendado por NC o Fuchs Titan T04HD10

CAJA DE TRANSFERENCIA

Grasa Mobile HP222
1 litro de Mobilube HD90 (especificación internacional API GL5)

ACEITE DEL EJE

23 litros de Mobil 424 (especificación internacional API GL4, M2C-41B/134D, JD20C)
Grasa Mobile HP222
Fuchs Renoil HVZ15 para sistema de frenos (especificación internacional ISO VG15)

ACEITE HIDRÁULICO

Fuchs Renolin CL32, específico para la región

ANILLO GIRATORIO

Grasa Fuchs Renolit EP2

PUNTOS DE ENGRASE GENERAL

Grasa multipropósito

PARA SU SEGURIDAD

SI EL DÚMPER PRESENTA UNA FALLA

- Estacione la máquina en un área segura de ser posible. En caso de que no sea posible, tome las medidas necesarias para advertir a terceros sobre la posición de la máquina.
- Quite el interruptor de arranque.
- Contáctese con una persona calificada para solucionar la falla.
- No coloque ninguna parte del cuerpo en ninguna área de la máquina donde haya una fuga hidráulica mientras el sistema se presuriza.

LA ZONA DE REPARACIÓN

- La zona de reparación debe estar nivelada, limpia, seca, bien ventilada y debidamente iluminada.
- Mantenga el suelo limpio; quite todo resto de aceite derramado y grasa.
- Use siempre la herramienta correcta para el trabajo y manténgala en buenas condiciones. NUNCA USE HERRAMIENTAS IMPROVISADAS.
- Los gatos elevadores, grúas, sogas y cadenas de elevación deben verificarse antes de usarse. Se debe saber si tienen la capacidad de elevación suficiente y si están correctamente certificados.
- No intente levantar objetos pesados por su cuenta.

DURANTE LA REPARACIÓN

- Asegure correctamente los volquetes con pendientes.
- Siempre use protección para los ojos.
- Siempre use protección para los oídos cuando esté en un entorno ruidoso.
- Libere toda presión del sistema hidráulico antes de realizar reparaciones.
- Si la máquina está elevada o suspendida, siempre se debe apoyar sobre bloques adecuados para tal fin.
- Siempre quite el interruptor de arranque para evitar un arranque accidental.
- Nunca trabaje con el motor en funcionamiento salvo que sea completamente necesario.
- Nunca arranque el motor a menos que se encuentre en un área bien ventilada. Los humos de monóxido de carbono pueden MATAR.
- Siempre tenga extremo cuidado al soldar, pulir o quemar para evitar riesgos de incendio. Tenga a mano extinguidores de incendios apropiados.
- Nunca fume o deje el motor en funcionamiento mientras lo reabastece de combustible.
- Siempre use piezas de repuesto originales de NC Engineering.
- Siempre verifique y pruebe la máquina cuidadosamente antes de ponerla en funcionamiento de nuevo.

Tener en cuenta estos puntos lo ayudará a reparar el dúmper de la manera más segura posible. Sólo el personal capacitado debe realizar reparaciones.

Mantenimiento

ANTES DE COMENZAR

- Limpie la máquina antes de comenzar cualquier tarea de mantenimiento.
- Deje que la máquina se enfríe.
- Asegúrese de que todo esté completamente limpio en todo momento.
- No fume cerca de ningún fluido.
- Tenga cuidado del escaldado que producen los aceites calientes y verifique la temperatura del aceite antes de drenar.
- Cuando verifique los niveles de fluido del dúmper, asegúrese de que la máquina esté apagada, apoyada en suelo firme, con el freno de mano puesto. El área debe estar bien ventilada y libre de toda fuente posible de contaminación (es decir, polvo de piedra, chispas de pulido o restos similares). Nunca verifique niveles de fluido cerca de llamas descubiertas o superficies calientes.

LIMPIEZA

- Al limpiar, es preferible usar un limpiador biodegradable.
- No use solventes o productos similares, ya que pueden dañar la goma y el plástico.
- Asegúrese de limpiar los cuellos de llenado del tanque de combustible y aceite.
- Las áreas de alrededor de los tapones de drenaje también deben estar limpias.
- Nunca dirija un chorro de agua presurizada hacia un equipo eléctrico.

CAMBIO DE ACEITES

- Asegúrese de que la máquina se encuentre en suelo nivelado y firme.
- Sólo realice tareas de lubricación en un área libre de contaminación del aire.
- El drenaje de los aceites se realiza mejor cuando están tibios, NO CALIENTES.
- Limpie el aceite derramado de inmediato.
- Use sólo aceites nuevos del tipo y grado recomendados.
- Los filtros, aceites, fluidos y agua contaminados deben desecharse de una manera segura para el medioambiente.

TRABAJOS EN EL SISTEMA HIDRÁULICO

Nunca intente ajustar o aflojar accesorios hidráulicos cuando el motor está en funcionamiento. Las fugas de aceite hidráulico a alta presión pueden penetrar la piel fácilmente. Si esto sucede, busque atención médica experta inmediatamente.

LÍQUIDO DE FRENOS

Bajo NINGUNA circunstancia se debe agregar o usar líquido de frenos convencional en el sistema de frenos. Esto dañará los componentes de sellado de goma y puede causar fallas en los frenos.

TODOS LOS PANELES Y CUBIERTAS SE DEBEN AJUSTAR ANTES DE USAR EL DÚMPER.

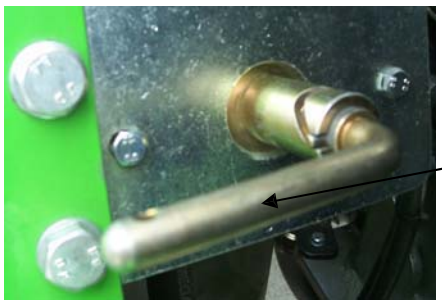
Mantenimiento

UBICACIÓN DE LA BATERÍA

La batería se encuentra en el estribo izquierdo.
Para acceder, se debe girar la traba (A) del costado y luego tirar del escalón (B) hacia arriba y hacia el escalón.

BATERÍA

- Siempre use anteojos de seguridad cuando trabaje con la batería.
- Siempre desconecte el cable negativo (-) de la batería (C) antes de desconectar el cable positivo (+) de la batería (D).
- Siempre conecte el cable positivo (+) de la batería (D) primero al volver a conectarla.
- Nunca deje que un objeto de metal toque ambos terminales de la batería al mismo tiempo ni que toque el terminal positivo (+) (D) y el chasis del vehículo simultáneamente.
- Al cargar la batería se produce gas hidrógeno. Asegúrese de que el área esté bien ventilada para evitar riesgo de explosión debido a una acumulación de hidrógeno. No fume, suelde, corte, pula, etc. cerca de una batería que se está cargando.
- Si la piel queda expuesta al electrólito de la batería, la zona afectada se debe lavar de inmediato con agua corriente.
- Si los ojos quedan expuestos al electrólito de la batería, Lávelos con agua corriente y busque atención médica profesional de inmediato.
- Para quitar la batería, desconecte los cables y afloje las tuercas y los tornillos (E) que sujetan la barra de fijación. Siempre use las agarraderas de elevación al mover la batería.



AISLADOR DE LA BATERÍA

Siempre se debe usar el aislador de la batería al realizar tareas de mantenimiento; de lo contrario, sería peligroso si el motor arrancara o el sistema eléctrico se activara durante las reparaciones.

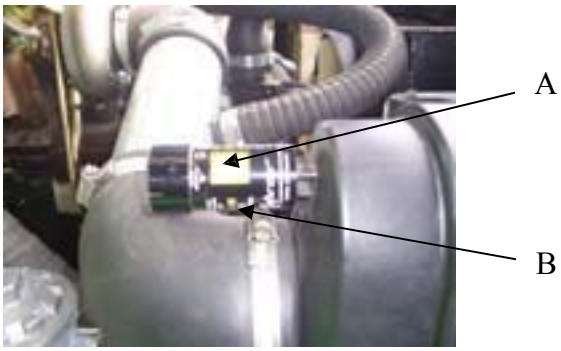
Al realizar tareas de mantenimiento importantes, siempre desconecte la batería; para ello, debe quitar primero el cable negativo de la batería.

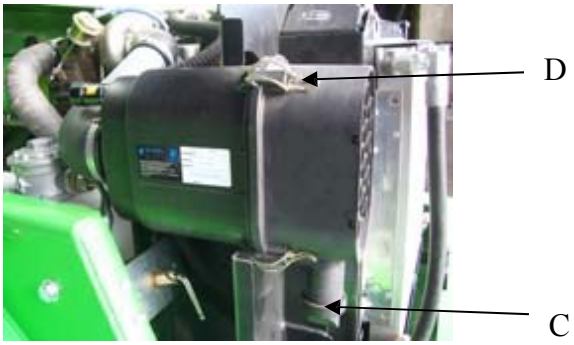
Cuando la palanca del aislador de la batería está en la posición ON (encendido) (F), el circuito eléctrico de la máquina está completamente activado. La palanca del aislador de la batería se puede quitar cuando está en la posición OFF (apagado) (G) y se puede usar para protección antirrobo.

Mantenimiento

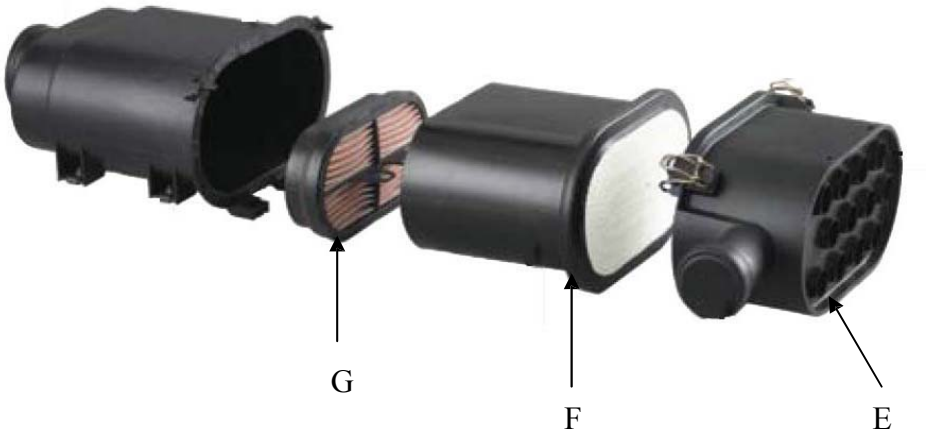
MANTENIMIENTO DEL PURIFICADOR DE AIRE

El purificador de aire requiere tareas de mantenimiento cuando la línea roja del indicador visual (A) arroja una lectura de 75 kPa; el cuadro del indicador rotulado mantenimiento cuando esté rojo (B) también se llenará. Esta debe ser una de las verificaciones diarias de la máquina. Sólo se puede asegurar una máxima protección contra el ingreso de polvo en el motor si se realizan correctamente las tareas de mantenimiento requeridas por el purificador de aire. La única manera de determinar si el purificador de aire necesita limpiarse o reemplazarse es por medio de una verificación.
Nunca encienda el motor si los elementos de filtrado han sido retirados del purificador de aire.





- Apriete el eyector de sólidos (C) para quitar material del tubo de descarga del prepurificador.
- Para realizar las tareas de mantenimiento del purificador de aire, primero limpie el área que lo rodea y luego libere los 2 pestillos de retención (D) que sujetan el extremo del prepurificador (E).
- Quite el filtro primario (F). Para hacerlo, tire de éste para sacarlo del cuerpo del filtro principal; esto expondrá el filtro de seguridad interno (G). Renueve o limpie estos elementos. Para limpiar, use aire comprimido para quitar cuidadosamente el polvo del filtro.
- Siga los procedimientos anteriores de manera inversa para volver a ensamblar los componentes.



Mantenimiento

VERIFICACIÓN DEL NIVEL DEL REFRIGERANTE

Siempre verifique el nivel del refrigerante cuando el motor está frío.
Éste es un sistema de refrigeración presurizado.
Para evitar el escaldado, NUNCA quite el tapón de llenado cuando el refrigerante está caliente. El refrigerante caliente le provocará quemaduras.
Siempre verifique que el motor esté frío antes de verificar el nivel de refrigerante o drenar el sistema.

- Cuando el motor está frío, si el nivel de refrigerante está por debajo del nivel mínimo (C), quite el tapón de llenado (A) y agregue refrigerante hasta justo por debajo de la línea de nivel máximo (B).
- Reemplace el tapón de llenado del tanque de expansión (A).

DRENAJE DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

- Asegúrese de que el motor esté frío; con cuidado, afloje el tapón de llenado del tanque de expansión (A) para liberar cualquier escape de presión acumulada. Quite el tapón cuando toda la presión se haya A liberado.
- Afloje el sujetador de la manguera inferior del radiador y quítelo del radiador.
- Deje que el refrigerante drene en un contenedor adecuado.
- Lave el sistema con abundante agua; para hacerlo, vierta agua limpia en el cuello de llenado del tanque de expansión.
- Vuelva a colocar la manguera inferior y ajuste el sujetador.

Deseche el refrigerante usado de manera segura para el medioambiente.

RELLENADO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

- Asegúrese de que el motor esté frío.
- Quite el tapón del tanque de expansión y agregue la mezcla de refrigerante hasta llegar a la marca de nivel máximo (B) del tanque; deje que el refrigerante se asiente según sea necesario. Reemplace el tapón de llenado. (Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para obtener información sobre la mezcla de refrigerante).
- Arranque el motor y déjelo funcionar durante aproximadamente 2 minutos al mismo tiempo que se asegura de que el refrigerante no disminuya por debajo de la marca de nivel mínimo (C).
- Con el motor apagado y frío, quite el tapón de llenado y rellene según sea necesario hasta justo por debajo de la marca de nivel máximo. Repita el proceso anterior y rellene hasta que el nivel se mantenga estable. Esto garantizará que todo el aire haya salido del sistema.

Siempre asegúrese de que el nivel de refrigerante esté justo por debajo de la línea de nivel máximo; de esta manera, el refrigerante tendrá un mejor rendimiento.

Mantenimiento

VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR

El aceite es tóxico. Si traga aceite, no induzca el vómito, busque asistencia médica de inmediato. El aceite de motor usado contiene contaminantes perjudiciales que pueden ocasionar cáncer de piel. No manipule el aceite de motor usado más allá de lo que sea necesario. Siempre use cremas protectoras o guantes para evitar el contacto con la piel. Lave la piel contaminada con aceite con agua tibia y jabón. No use gasolina, combustible diésel o parafina para limpiar la piel.

- Limpie toda la suciedad de alrededor de la varilla de medición y el tubo.
- Asegúrese de que el aceite del motor esté tibio (NO CALIENTE) y de que el dúmper se encuentre en suelo firme y nivelado.
- Quite la varilla de medición (A) del motor, retire el aceite que ésta contiene con un rollo de papel limpio.
- Coloque la varilla de medición de nuevo en el tubo y empújela hacia abajo firmemente. Quite la varilla de medición y verifique el nivel de aceite.
- Verifique que el nivel de aceite se encuentre entre las dos marcas de la varilla de medición.
- De ser necesario, agregue aceite recomendado mediante el punto de llenado (B).

Si el aceite se encuentra por debajo del nivel recomendado, NO use el dúmper hasta haber agregado la cantidad necesaria de aceite.

AGREGADO DE ACEITE

- Desatornille el tapón de llenado de aceite del motor (B) y agregue aceite nuevo y limpio del grado correspondiente (consulte las especificaciones técnicas). Asegúrese de que el aceite provenga de una fuente limpia y de que el contenedor también esté limpio.
- Al agregar aceite, verifique el nivel de aceite con frecuencia: demasiado aceite puede dañar el motor. Deje que el aceite drene al cárter antes de verificar el nivel.
- Cuando el nivel de aceite alcance la marca de llenado de la varilla de medición, vuelva a colocar el tapón de llenado de aceite del motor y asegúrese de haber empujado firmemente la varilla de medición hasta colocarla en el tubo correspondiente.

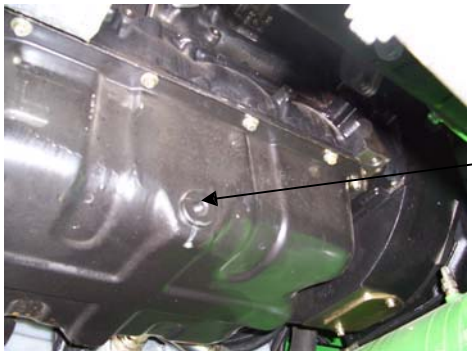
Mantenimiento

DRENAJE DEL ACEITE DEL MOTOR

Es ilegal contaminar drenajes, alcantarillas o el suelo. Limpie todos los lubricantes y/o fluidos derramados. Los materiales contaminados, filtros, lubricantes y/o fluidos usados se deben desechar según las normas locales. Use sitios de disposición de residuos autorizados.

- Asegúrese de que el aceite esté tibio, pero no caliente, ya que los contaminantes suspendidos se drenarán con el aceite. Esto también permitirá que el aceite drene más rápido y en su totalidad.
- Coloque un receptáculo adecuado debajo del tapón de drenaje del motor con una capacidad de 15 a 20 litros.

El aceite brotará del orificio cuando quite el tapón de drenaje. El aceite y los componentes del motor calientes pueden provocarle quemaduras. Manténgase a un costado cuando quite el tapón.



- Quite el tapón de drenaje (A) y la junta tórica. Deje que el aceite drene; a continuación, limpie y vuelva a colocar el tapón de drenaje con una nueva junta tórica. Ajuste el tapón de drenaje con un torque de 40-60 Nm (30-44 lb ft).
- Afloje y quite el tapón de drenaje del alojamiento del filtro (B). Deje que el aceite drene; a continuación, limpie y vuelva a colocar el tapón de drenaje con una nueva junta tórica. Ajuste el tapón de drenaje con un torque de 35-40 Nm (26-30 lb ft).
- El filtro de aceite del motor (C) se DEBE cambiar cuando se renueva el aceite del motor. Desatornille la caja del filtro con una llave de cadena de ser necesario.
- Limpie la cara de sellado de la cabeza del filtro.
- Cubra el sello de la caja del filtro nueva con aceite de motor limpio y atornille el filtro hasta que haga contacto con la cabeza del filtro. Gire el filtro por lo menos otros 3/4 de vuelta.

<u>NOTA:</u> Use únicamente filtros originales de NC. El filtro de aceite del motor está diseñado con una válvula de drenaje. El uso de piezas no originales puede ocasionar la pérdida de presión del aceite de motor y, en consecuencia, daños en el motor.

- Mediante el punto de llenado, llene el motor con el aceite recomendado hasta la marca de nivel MAX (máx.) de la varilla de medición. Limpie todo derrame de aceite, vuelva a colocar el tapón de llenado y asegúrese de que quede bien puesto.
- Haga funcionar el motor hasta que se apague el indicador LED de advertencia de “Low Oil Pressure” (presión de aceite baja). Verifique que no haya fugas de aceite. Cuando el aceite se enfríe, verifique el nivel nuevamente y, de ser necesario, agregue aceite de motor limpio. **NO LLENE EN EXCESO.**

Mantenimiento

El aceite es tóxico. Si traga aceite, no induzca el vómito, busque asistencia médica de inmediato. El aceite de motor usado contiene contaminantes perjudiciales que pueden ocasionar cáncer de piel. No manipule el aceite de motor usado más allá de lo que sea necesario. Siempre use cremas protectoras o guantes para evitar el contacto con la piel. Lave la piel contaminada con aceite con agua tibia y jabón. No use gasolina, combustible diésel o parafina para limpiar la piel.

LUBRICACIÓN DE LA CAJA DE CAMBIOS

Para garantizar temperaturas de funcionamiento y lubricación adecuadas, es importante usar los lubricantes correspondientes y mantener el nivel de aceite indicado. Este nivel se debe verificar diariamente. NC recomienda Fuchs Titan T04 HD10.

VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS

Asegúrese de que el motor esté apagado y de que el aceite de transmisión esté frío. Asegúrese de que el enfriador de aceite esté lleno; para ello, hágalo funcionar unos segundos antes de verificar el nivel de aceite. En esta condición, el nivel de aceite debe estar entre las marcas de nivel mínimo y máximo de la varilla de medición. El nivel del aceite de la caja de cambios debe verificarse diariamente y, de ser necesario, se debe agregar más aceite. Verifique el nivel de aceite con la varilla de medición.
A temperaturas de funcionamiento normales, el aceite de la varilla de medición superará la marca de nivel máximo. No llene excesivamente la transmisión ya que puede provocar la descomposición del aceite debido al calor excesivo y la aireación del movimiento de los engranajes. La descomposición temprana del aceite provocará grandes depósitos de sedimentos que bloquean los orificios de lubricación y se acumulan en las ranuras y los cojinetes. El llenado excesivo puede causar fugas de aceite.

PROCEDIMIENTO DE LLENADO DE ACEITE DE TRANSMISIÓN

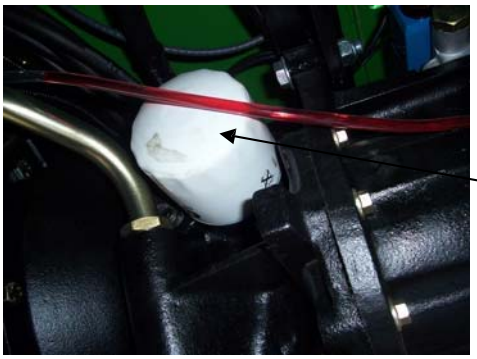
Es extremadamente importante seguir el procedimiento de llenado de aceite correcto para evitar daños internos en la transmisión.

- Con el motor apagado, llene la transmisión con aceite Fuchs Titan T04 HD10 hasta la marca de nivel máximo de la varilla de medición. Punto de llenado (A).
- Arranque el motor y hágalo funcionar lentamente durante menos de cinco minutos. Esto permitirá que el aceite llene el filtro, la bomba, el convertidor de torque, el enfriador de aceite y las mangueras.
- Detenga el motor y espere aproximadamente un minuto, vuelva a verificar el nivel de aceite y llénelo hasta la marca de nivel máximo de la varilla de medición.

Mantenimiento

CAMBIO DE ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS

- Al cambiar el aceite, es esencial renovar el filtro de aceite y limpiar el filtro de succión.
- Asegúrese de que el aceite de transmisión esté tibio para que fluya fácilmente.
- Quite el filtro de succión (B) para drenar el aceite
- El aceite brotará. Evite el contacto con aceite caliente ya que puede provocar quemaduras graves.
- Limpie el filtro de succión con un solvente adecuado; al volver a colocar el filtro de succión, renueve la junta y aplique Loctite 242 a los tornillos (A). Ajuste con un torque de 10 Nm (7,4 lb ft).
- Desatornille y deseche el elemento del filtro (C).
- Cubra el sello del filtro con aceite de transmisión. Atornille el filtro hasta que haga contacto con la cabeza del filtro; a continuación, ajústelo como mínimo 3/4 de vuelta (igual a un toque de 15 Nm u 11 lb ft).
- Llene el sistema según el Procedimiento de llenado de aceite de transmisión mencionado anteriormente.



Mantenimiento

PROCEDIMIENTO DE REMOLQUE

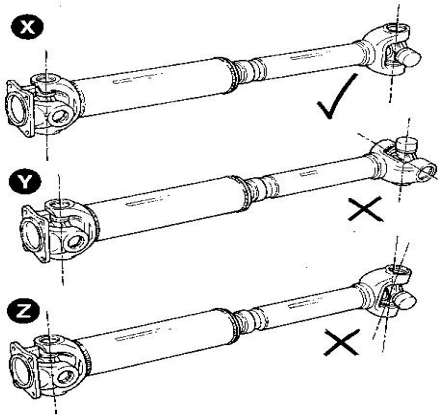
Si no hay daños en la transmisión, el dúmper se puede remolcar una distancia de aproximadamente 1,5 kilómetros (1 milla). Siempre use una barra de remolque rígida y asegúrese de que la palanca de cambios esté en punto muerto. Restrinja la velocidad del remolque a 25 km/h (15 mph).
Si necesita remolcar el dúmper una distancia mayor a 1,5 kilómetros (1 milla), debe desconectar los árboles de transmisión de cada eje para evitar la falta de aceite y posibles atascamientos de la transmisión. Si no se tiene en cuenta esta precaución, la transmisión puede sufrir daños considerables.

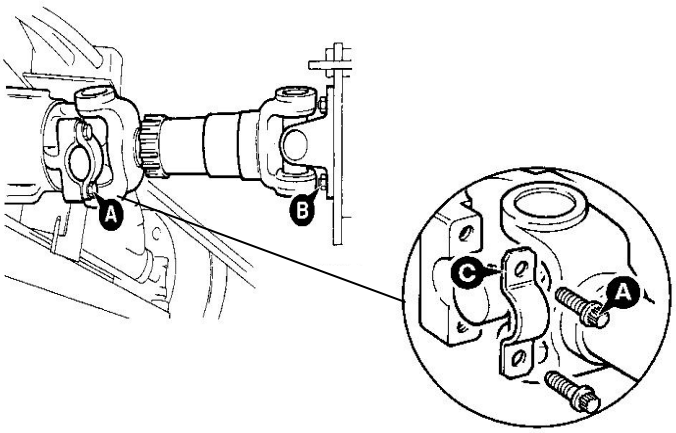
Quitar o desconectar los árboles de transmisión desactivará el freno de estacionamiento. Es fundamental adoptar el siguiente procedimiento.

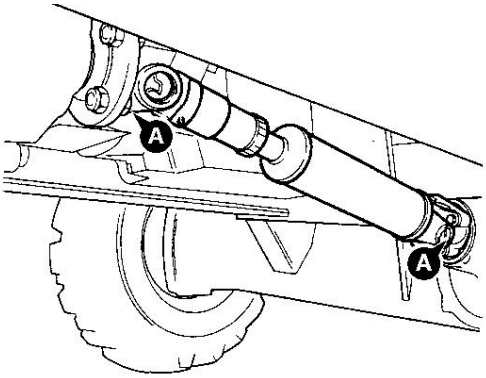
- Coloque la máquina en suelo firme y nivelado, y bloquee las ruedas de manera segura para evitar cualquier movimiento. Seleccione Neutral (punto muerto) y suelte el freno de estacionamiento.
- Desconecte y quite completamente los árboles de transmisión del dúmper.
- Conecte el vehículo de remolque con la barra de remolque rígida antes de desbloquear las ruedas.
- Cuando termine de remolcar, bloquee las ruedas de manera segura ANTES de quitar la barra de remolque y vuelva a conectar los árboles de transmisión.

RECONEXIÓN DE LOS ÁRBOLES DE TRANSMISIÓN

Los ejes transmisores deben tener ambos extremos exactamente en el mismo plano, tal como se muestra en X. Las horquillas no deben estar en ángulos rectos como se muestra en Y o en ningún ángulo intermedio como se muestra en Z. Al volver a conectar los ejes, siempre aplique Loctite 242 a las roscas de todos los tornillos de brida. Las abrazaderas de retención (C) siempre deben reemplazarse por nuevas ya que se estirarán con el tiempo.
Ajuste el ítem (A) con un torque de 75-85 Nm y el ítem (B) con un torque de 118 Nm.



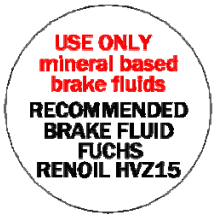




Mantenimiento

SISTEMA DE FRENOS

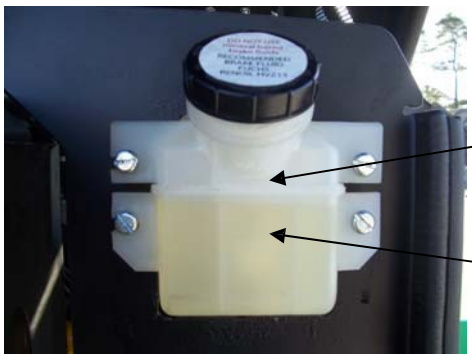
El sistema de frenos está lleno con aceite hidráulico de alto grado.
NO USE LÍQUIDO DE FRENOS CONVENCIONAL.
Puede causar daños graves al dúmper y disminuir el rendimiento de los frenos a un nivel peligroso. NC recomienda Fuchs Renoil HVZ15.



El sistema de frenos se llena mediante un depósito de fluidos que se encuentra montado remotamente en el cilindro principal de freno. El depósito se encuentra debajo del capó del deflector de antirrecirculación posterior.
Normalmente, no se requiere ajustar los frenos gracias a la compensación automática integrada en el diseño del freno del eje. Pero, en ocasiones, es posible que sea necesario purgar el sistema si se dañan las tuberías y provocan fugas en dicho sistema. La pantalla cuenta con un indicador LED que señalará si el nivel de líquido de frenos es bajo.

Los frenos de este dúmper ofrecen un medio de frenado eficaz con un mínimo de mantenimiento. Sin embargo, es vital que durante las tareas de mantenimiento del dúmper se verifique la condición general del sistema, es decir, el estado de las tuberías, el funcionamiento del pedal, el nivel del líquido y la sujeción general a fin de solucionar las deficiencias de inmediato. DE NO SER ASÍ, SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES GRAVES O INCLUSO LA MUERTE.

PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS



- Coloque la máquina en suelo firme y nivelado, y asegúrese de que el freno de estacionamiento esté puesto y de que un par de ruedas esté bloqueado de cada lado.
- Asegúrese de que el volquete esté en la posición baja y bloqueado en la posición hacia adelante.
- Asegúrese de que el depósito de líquido de frenos esté lleno y de que durante la purga el nivel no quede por debajo de la marca ADD (agregar) (B).
- Conecte un tubo al tornillo de purga del freno (C) y asegúrese de que el extremo libre del tubo esté inmerso en líquido dentro de un contenedor adecuado.
- Afloje el tornillo de purga del freno y haga movimientos completos del pedal de freno hasta que se haya expulsado todo el aire.
- Ajuste el tornillo del pedal de freno con el pedal totalmente presionado.
- Repita el procedimiento con el tornillo de purga opuesto.
- Llene el depósito hasta la marca de nivel MAX (A).

Mantenimiento

FRENO DE ESTACIONAMIENTO DE LA TRANSMISIÓN

El freno de estacionamiento se encuentra ubicado en la caja de cambios de la transmisión y se puede acceder a él desde el lado inferior del dúmper. Se pueden producir desgastes debido al estiramiento del cable del freno de mano o al deterioro de las pastillas del disco, lo cual reduce la eficacia. Las pastillas de freno generan polvo que, en caso de inhalarse, puede provocar problemas de salud. Lave el conjunto del calibrador antes de comenzar a trabajar. Límpiese las manos cuidadosamente al terminar el trabajo.

AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

RECOJA LA HOLGURA DEL CABLE

- Suelte el freno de estacionamiento (A) (palanca horizontal) y gire el mango media vuelta en la dirección de las agujas del reloj.
- Pruebe el freno de estacionamiento.
- Si el freno no pasa la prueba, repita el procedimiento.

VERIFIQUE LAS PASTILLAS

- Utilice el calibrador de separaciones para verificar la separación que hay entre el disco de freno (B) y la cara del alojamiento del calibrador del freno (C).
- El espacio debe ser mayor de 1 mm (0,04 in). Si el espacio es menor de 1 mm, renueve las pastillas.

RENUEVE LAS PASTILLAS DE FRENO

- Suelte el freno de estacionamiento (A) (palanca horizontal).
- Afloje las tuercas (D) y destrabe la abrazadera (E).
- Afloje y quite los tornillos (F), y quite el conjunto del calibrador.
- Quite las pastillas de freno viejas del conjunto del calibrador y coloque las nuevas. Alinee la cara plana de la parte superior de las pastillas con el alojamiento del calibrador.
- Vuelva a colocar el conjunto del calibrador en la caja de cambios, ajuste los tornillos (F) con un torque de 244 Nm (180 lb ft).
- Vuelva a colocar la abrazadera (E).
- Ajuste los cables con una longitud eficaz para que el freno de estacionamiento quede completamente activado con la palanca vertical (A).
- Ajuste el punto (D) y/o la abrazadera (E), y apriete las tuercas.
- Si necesita realizar más ajustes, lo puede hacer en posición de montaje del freno de estacionamiento.
- Si los ajustes resultan insuficientes, quite el tornillo (G) y el sujetador antirrotación, y ajuste la palanca (H) en la ranura. Gire la palanca una ranura y vuelva a colocar el conjunto. Ajuste el tornillo con un torque de 12,5 Nm-15,5 Nm (9,2-11,5 lb ft).
- Pruebe el freno de estacionamiento.

Mantenimiento

AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO (continuación)

En esta máquina, el freno de estacionamiento desconecta el árbol de transmisión cuando está completamente activado. La máquina no se puede manejar con el freno de estacionamiento activado. Para completar la prueba, mueva la palanca del freno de estacionamiento fraccionalmente hacia adelante hasta que la luz de advertencia se apague; mantenga la palanca en esta posición mientras dure la prueba. NO mueva la palanca demasiado hacia delante; de lo contrario, el freno de estacionamiento no tendrá plena capacidad de funcionamiento.

- Con el freno de estacionamiento activado, seleccione la tercera marcha.
- Asegúrese de que los pedales de freno estén activados, empuje fuerte hacia abajo el pedal de freno y seleccione la marcha hacia delante.
- Si el dúmper empieza a moverse hacia delante durante la prueba, aplique de inmediato el freno de pie y reduzca la velocidad del motor.
- Lentamente, suelte los pedales de freno. Si el dúmper no se movió, use el acelerador para aumentar gradualmente la velocidad del motor **(APROXIMADAMENTE A MITAD DEL RANGO DE REV.)**. El dúmper no debe moverse. **NO** extienda la prueba durante más de 20 segundos.
- Si el dúmper se mueve, inspeccione el calibrador y las pastillas, y colóquelo nuevamente en cero como se describe en el texto.

No use una máquina con un freno de estacionamiento defectuoso. Las modificaciones no aprobadas en las relaciones de desmultiplicación, el peso de la máquina o las ruedas y los tamaños de los neumáticos pueden afectar de manera adversa el rendimiento del freno de estacionamiento.

Mantenimiento

EJES

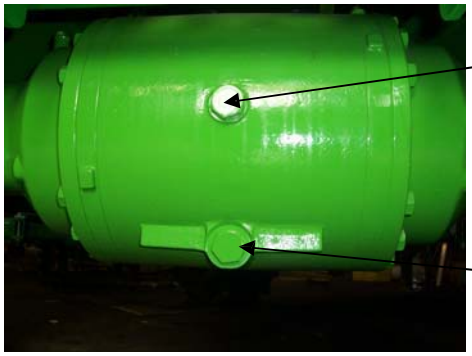
Los ejes tienen frenos de discos múltiples totalmente sellados y cerrados, y compensan automáticamente el desgaste de los frenos. A medida que los frenos se desgastan, asegúrese de que el depósito de fluidos esté lleno hasta la marca de nivel MAX.

Después de un tiempo de desgaste, es posible que se deban reemplazar los discos de fricción y/o los sellos de los cilindros secundarios. Estas piezas se deben reemplazar según se requiera y el sistema se debe purgar de acuerdo con las instrucciones de purga del freno.

Un eje sin el mantenimiento adecuado es un peligro para el operador y las personas que trabajen a su alrededor. Asegúrese de realizar los trabajos de lubricación y mantenimiento periódico que se enumeran en los cronogramas de mantenimiento a fin de mantener el eje en condiciones de trabajo eficaces y seguras.

VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE

- Asegúrese de que la máquina esté estacionada en suelo nivelado para garantizar que la verificación del nivel de aceite sea precisa.
- Quite el tapón de nivel/llenado (A) del alojamiento del cabezal de accionamiento. El aceite debe estar nivelado con la parte inferior del orificio de nivel/llenado.
- De ser necesario, complete con el aceite para ejes recomendado. Limpie y vuelva a colocar el tapón de nivel/llenado (A).



CAMBIO DEL ACEITE DEL EJE

- Coloque la máquina en un lugar nivelado sin que los neumáticos toquen el suelo. Gire manualmente ambas ruedas del eje para que la marca del NIVEL DE ACEITE de los cubos quede en posición vertical, con el tapón de nivel/llenado (D) hacia abajo.
- Quite el tapón de nivel/llenado (D) de los cubos y el tapón de drenaje (B) del alojamiento del cabezal de accionamiento. Deje pasar un tiempo para que drene el aceite.
- Limpie y vuelva a colocar el tapón de drenaje (B).
- Coloque ambas marcas de NIVEL DE ACEITE de los cubos en posición horizontal (C).
- Llene el eje con la cantidad especificada de aceite mediante el tapón de nivel/llenado del alojamiento del cabezal de accionamiento (A). (Consulte la **sección Fluidos y lubricantes**). Si la máquina se encuentra nivelada, el aceite debe salir de ambos puntos de nivel/llenado de los cubos.
- Limpie y vuelva a colocar ambos tapones de nivel/llenado (C) de los cubos y el tapón de nivel/llenado (A).

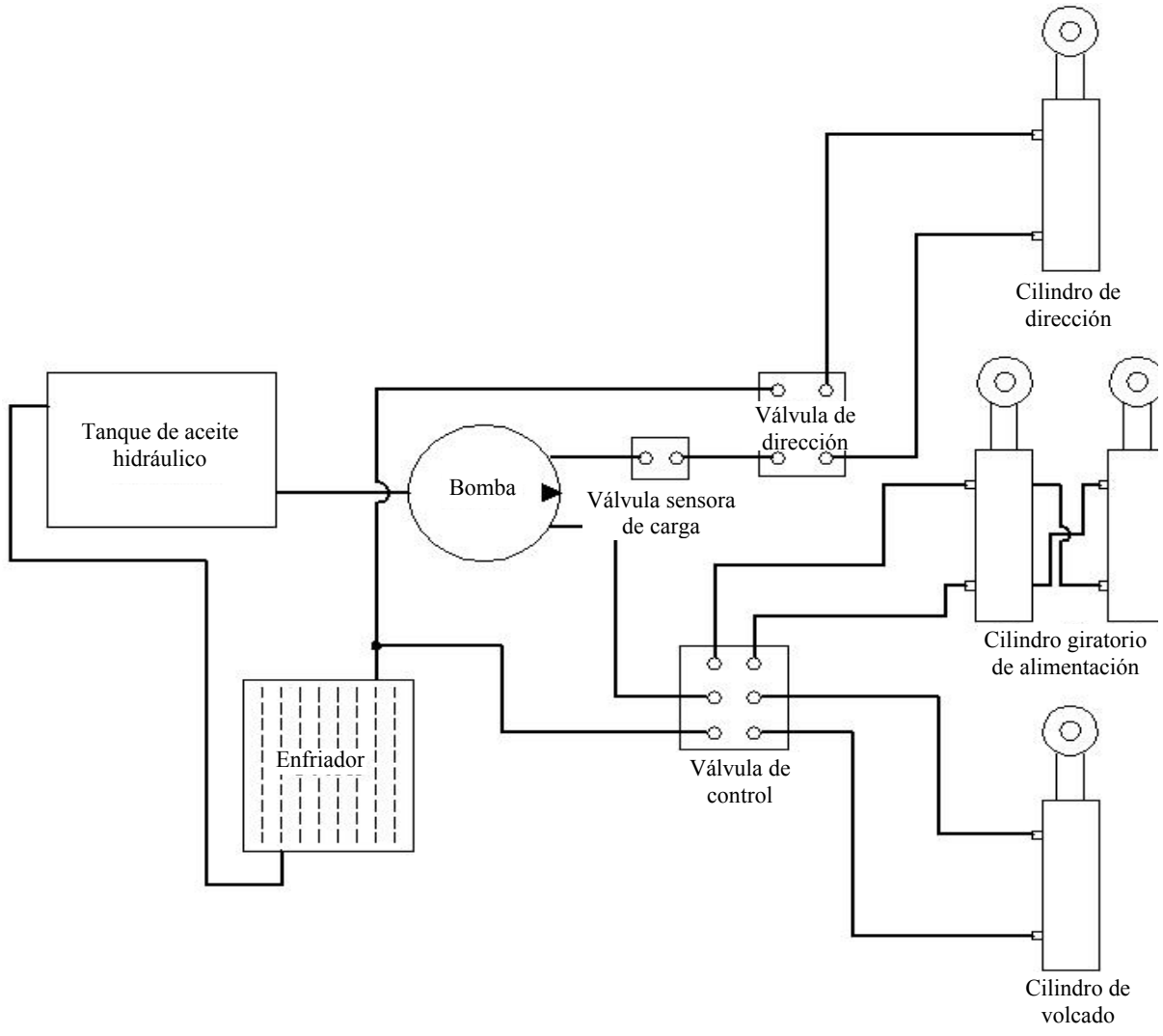
Mantenimiento

SISTEMA HIDRÁULICO

El sistema hidráulico brinda energía a la dirección, y a las funciones de vertido y giro del volquete.

El sistema hidráulico cuenta con una bomba accionada por un motor que extrae aceite de un tanque. El tanque está provisto de un filtro de succión, un filtro y un tapón de respiradero. El tanque está hecho de un material transparente y el nivel de aceite se puede ver por un lateral. Una etiqueta que marca el máximo y el mínimo indica al operador el nivel correcto. La bomba cuenta con una válvula sensora de carga para la dirección y además tiene dos salidas, una para la dirección y otra para el sistema principal. Asimismo, se provee un filtro de retorno al tanque de tipo de cartucho reemplazable.

La dirección del dúmper se comanda con un cilindro hidráulico de doble acción, montado en cada extremo de las dos mitades del chasis. Con la articulación de punto central, este cilindro, al abrirse y cerrarse, permitirá que la dirección funcione de tope a tope. Una unidad de válvula de dirección controla el suministro de aceite.



Mantenimiento

SISTEMA HIDRÁULICO

Durante cualquier tarea de mantenimiento del sistema hidráulico, se debe tener extremo cuidado para garantizar la limpieza del circuito hidráulico. Al mantener una limpieza absoluta del sistema hidráulico, la máquina tendrá menos fallas hidráulicas debido a la contaminación.

SIEMPRE

- Limpie completamente la máquina antes de comenzar cualquier tarea de mantenimiento.
- Use aceite hidráulico limpio y nuevo de un contenedor sellado.
- Asegúrese de que no entren al sistema partículas de juntas viejas y compuestos de sellado en exceso; si entran, retírelos.
- Asegúrese de mantener los accesorios y piezas nuevas en bolsas selladas, y de guardarlos donde no puedan contaminarse.
- Quite cualquier resto de pintura descascarada de alrededor del área donde se van a realizar tareas de mantenimiento.
- Use un rollo de papel (no paños) para limpiar las piezas.
- Inspeccione el interior de los tanques nuevos para detectar residuos.

NUNCA

- Coloque mangueras nuevas si ambos extremos no tienen un tapón plástico que los selle.
- Coloque válvulas, bombas, motores, filtros, etc. nuevos si no se han purgado todos los orificios.
- Use recipientes sucios para almacenar aceite.
- Use embudos o recipientes sucios para llenar el sistema hidráulico.
- Guarde componentes hidráulicos en el suelo o en áreas donde se realizan trabajos de soldadura o pulido, o en un entorno sucio.

FILTROS HIDRÁULICOS

Los componentes del sistema no requieren mantenimiento salvo el que se describe a continuación:

- Filtro de succión del tanque
- Filtro de línea de retorno al tanque
- Filtro de presión de la línea de dirección

Al renovar estos filtros, se debe limpiar cuidadosamente el área que los rodea antes de quitar los filtros viejos para evitar el ingreso de suciedad en el sistema hidráulico.

Al quitar estas piezas, se recomienda drenar el sistema y volver a llenarlo con aceite hidráulico nuevo y limpio como se especifica en la sección **Fluidos y lubricantes**.

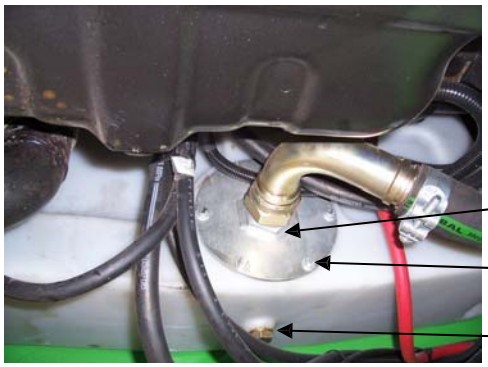
AGREGADO DE ACEITE HIDRÁULICO

Quite el tapón de llenado del tanque y agregue aceite. El nivel de aceite no debe quedar a más de aproximadamente 50 mm (2”) debajo de la parte superior horizontal. Después de llenar, vuelva a colocar el tapón de llenado inmediatamente.

Mantenimiento

DRENAJE DEL ACEITE HIDRÁULICO

Antes de drenar el tanque hidráulico, asegúrese de que el aceite hidráulico esté tibio, NO CALIENTE, y de que el volquete se haya bajado completamente.



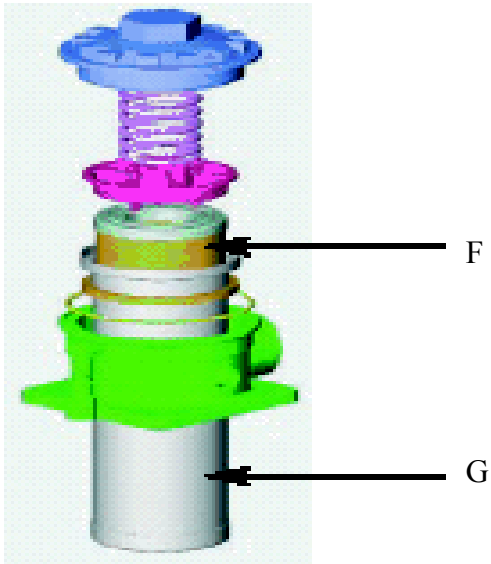
- Coloque un recipiente adecuado debajo del tanque y quite el tapón de drenaje (A) para permitir que el aceite drene completamente.
- Quite la placa de obturación (B) y asegúrese de que no haya suciedad dentro del tanque.
- Vuelva a colocar la placa de obturación (B). Ajuste los tornillos (C) con un torque de 7 Nm.
- Vuelva a colocar el tapón de drenaje (A). Ajuste con un torque de 5 Nm.

FILTRO DE SUCCIÓN

- Vacíe el tanque según el procedimiento descrito arriba.
- El filtro de succión se encuentra montado en el interior de la placa de obturación. Desatornille y reemplace el elemento.
- Reemplace la placa de obturación (B) según el procedimiento descrito arriba.

FILTRO DE RETORNO AL TANQUE

- Inspeccione el indicador (D) diariamente. Cuando el indicador está rojo, se debe reemplazar el elemento del filtro.
- Desatornille el tapón (E) para quitar el elemento del filtro viejo (F). El elemento del filtro se reemplaza dentro de la chimenea reutilizable (G).



FILTRO DE PRESIÓN DE LA LÍNEA DE DIRECCIÓN

- Desatornille el recipiente (H) y quite el elemento del filtro.
- Reemplace el elemento del filtro y vuelva a colocar el recipiente.

REEMPLAZO DE LOS ELEMENTOS DE FILTRO

Siempre use filtros de repuesto suministrados por NC. Es posible que otros filtros sean de menor calidad y esto puede provocar un mayor desgaste en los componentes hidráulicos, lo cual generará fugas de aceite.

Mantenimiento

ALMACENAMIENTO

Si debe guardar el dúmper durante un período de tiempo prolongado, debe seguir los procedimientos que se mencionan a continuación.

- Lave completamente el exterior de la máquina y quite toda acumulación de material.
- Engrase todos los puntos de engrase.
- Arranque el motor para calentarlo. Drene el aceite del motor y vuelva a llenar con aceite limpio y nuevo según las especificaciones correctas. También drene el refrigerante del sistema y reemplácelo con refrigerante nuevo de la especificación y mezcla correspondientes.
- Verifique el nivel de aceite hidráulico y llene según sea necesario.
- Llene el tanque de combustible para evitar que se forme condensación dentro del tanque y contamine el combustible.
- Guarde la máquina en suelo nivelado que no sea propenso a sufrir contaminación del aire, acumulación de agua o inundaciones.
- Cubra con grasa todas las piezas de metal expuestas y los pistones.
- Quite la batería y guárdela en un lugar seguro y bien ventilado. NO guarde la batería en suelo de hormigón. Es mejor colocar una alfombra de goma entre la batería y el suelo.
- Asegure las ruedas con cuñas de manera segura o levante el dúmper del suelo y apóyelo en soportes para ejes adecuados a fin de evitar que se dañen los neumáticos. En cualquier caso, no active el freno de estacionamiento.

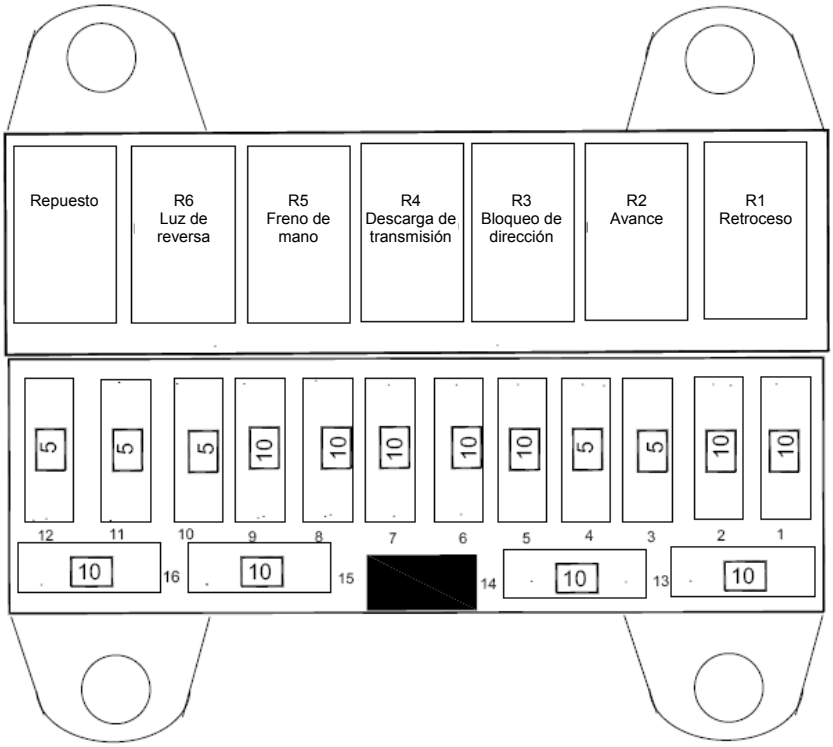
Mantenimiento

SISTEMA ELÉCTRICO

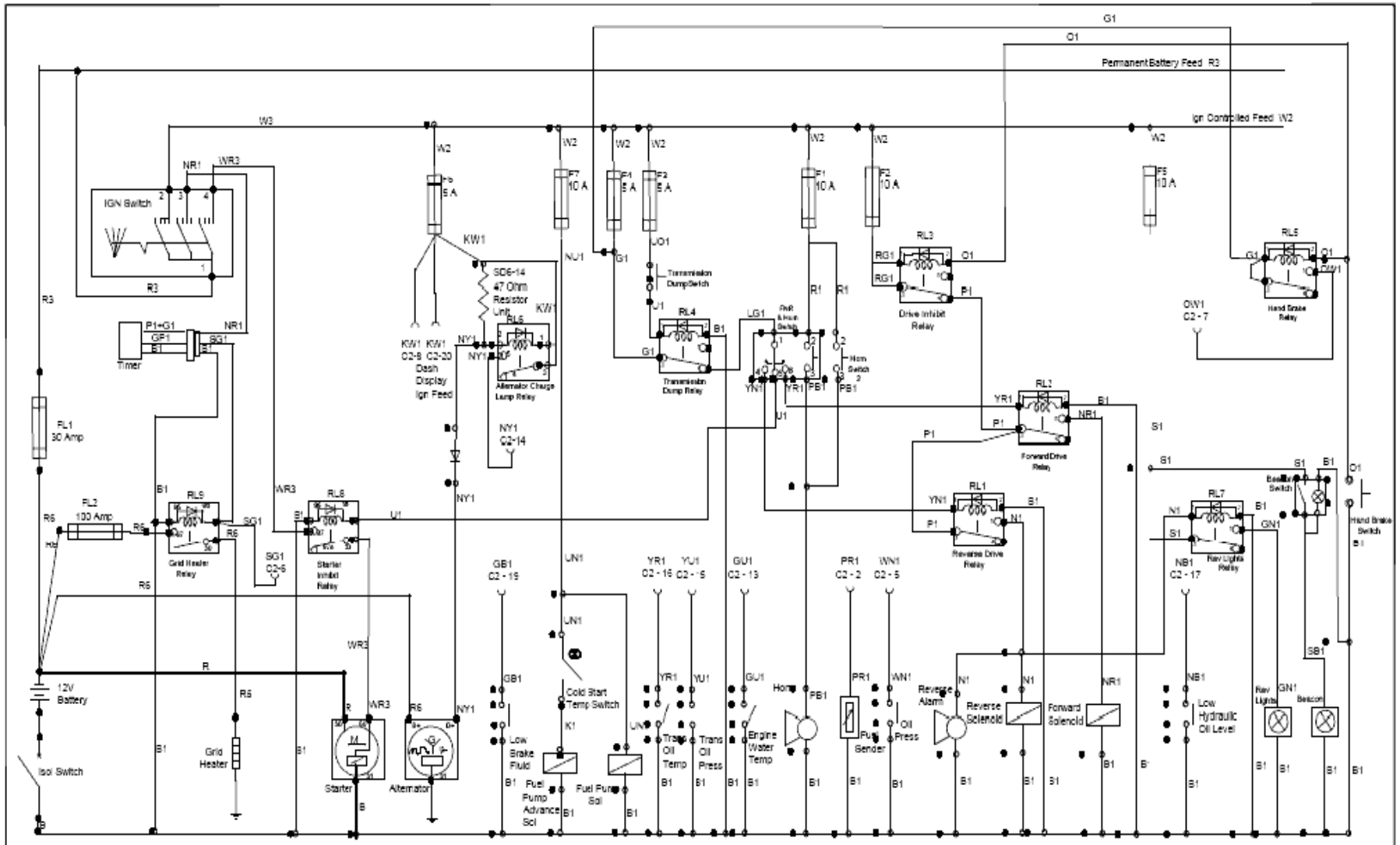
Descripción	Especificación
Batería	Tipo 663: Capacidad 115 amperios-hora, 800 CCA
Alternador	Accionado por correa, 95 A

El alternador es muy sensible a la temperatura. Las temperaturas elevadas afectarán el rendimiento del alternador y, con el tiempo, pueden dañarlo. Nunca quite el revestimiento termoaislante del escape ya que es de un material resistente a la temperatura.
Si debe quitar el escape, siempre asegúrese de que se vuelva a colocar con un revestimiento termoaislante con la siguiente especificación mínima:
Debe soportar temperaturas de 800 ºC.

DIAGRAMA DE LA CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS



Fusibles
1. Luces de freno y bocina
2. Árbol
3. Interruptor de descarga
4. Interruptor FNR
5. Baliza
6. Pantalla de instrumentos
7. Bomba de combustible
8. Indicadores
9. Peligro
10. Desempañador trasero
11. Luz trasera y del lado del conductor
12. Luz del número de matrícula, trasera y del lado del acompañante
13. Luz baja del lado del conductor
14. Luz baja del lado del acompañante
15. Luz alta del lado del conductor
16. Luz alta del lado del acompañante

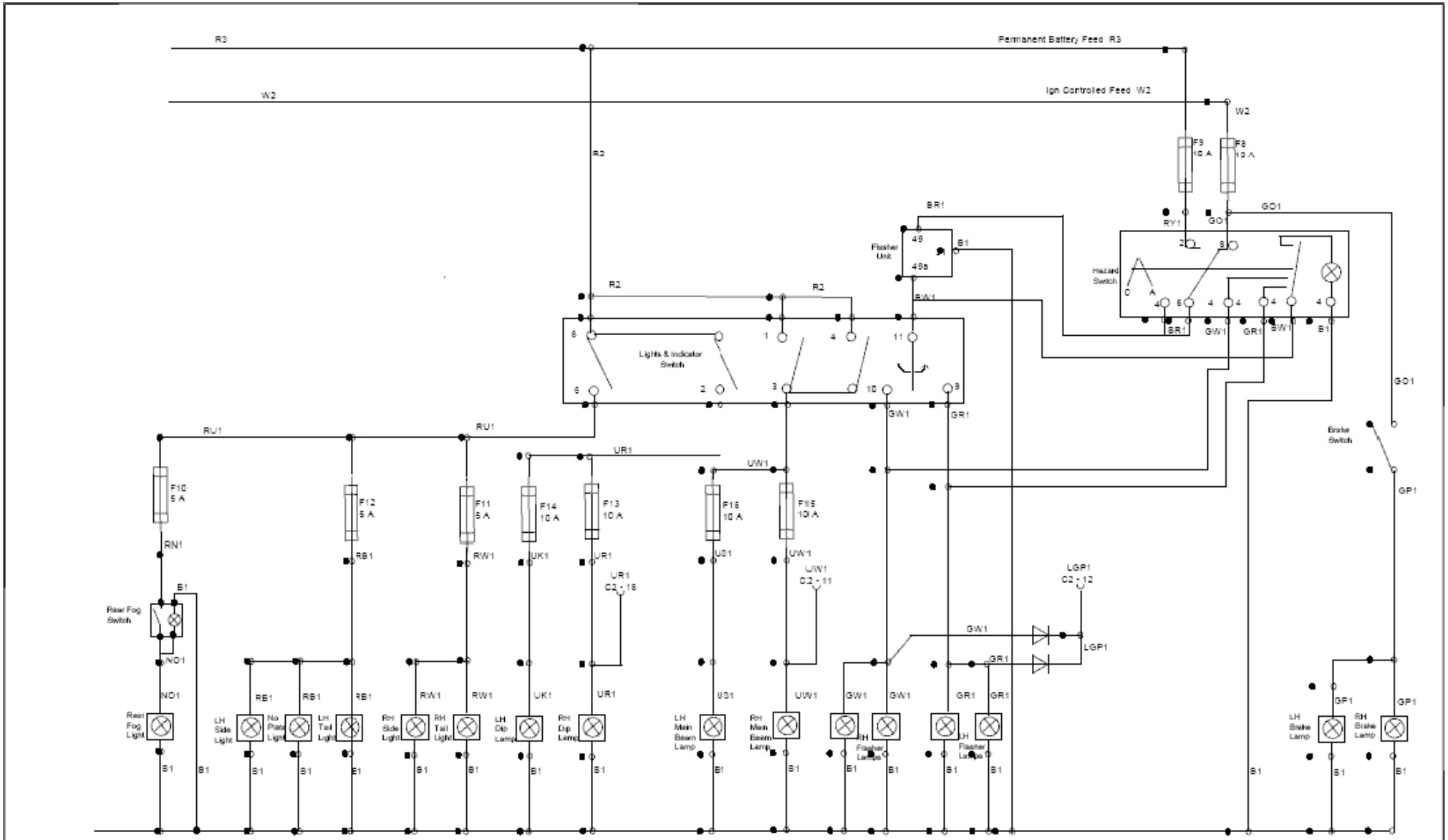


All Measurements Shown In mm.

KEY
C2 = Dash Panel Display Conns

PARKINSON HARNESS TECHNOLOGY MARSH LANE BOSTON , PE21 7FP TEL 01205 363008 AUTOMOTIVE , MARINE & INDUSTRIAL HARNESS MANUFACTURE	REV	AMENDMENTS	DATE
	2	Hand Brake Relay Changed To + Active	10/11/06

Customer	NC ENGINEERING
Part no.	SD6 Dumper
Rev no. 2	Sheet no.
Description	SD6 Chassis Scematic



KEY

C2 = Dash Panel Display Conns

PARKINSON HARNESS TECHNOLOGY
MARSH LANE
BOSTON , PE21 7FP
TEL 01205 363008
AUTO MOTIVE , MARINE & INDUSTRIAL
HARNESS MANUFACTURE

REV	AMENDMENTS	DATE
0	Drawn R Tuplin	12/9/06

Customer NC ENGINEERING

Part no. SD6 Dumper

Rev no. 0 Sheet no.

Description SD6 Lights Scematic

Fault Finding

INTRODUCCIÓN

El dúmper debe estar correctamente estacionado y preparado. El personal de mantenimiento debe estar debidamente capacitado y calificado. Si no tiene en cuenta este aviso, usted o terceros podrían sufrir lesiones graves.

Los procedimientos de detección de fallas se brindan en cuadros y cada cuadro trata una categoría de fallas en particular.

Los cuadros están diseñados para identificar posibles causas al realizar verificaciones y, donde corresponde, pruebas específicas en el dúmper. Al identificar una causa, se proporciona la solución sugerida. Los cuadros están diseñados para identificar causas mediante un proceso de eliminación que comienza con las fallas más simples y más fáciles de reparar.

Hay muchas razones por las cuales el dúmper puede funcionar mal. Debido al grado de esfuerzo que implica descubrir una falla, se recomienda seguir esta guía.

- No haga suposiciones.
- Comience con lo más sencillo, por ejemplo, combustible bajo/sin combustible, fusibles, etc.
- Analice sistemáticamente cada una de las posibles causas.
- Confirme su diagnóstico antes de desmontar y montar.
- Siga los procedimientos de reparación recomendados en el manual.

Sólo personal competente y debidamente calificado puede realizar algunas de las tareas mencionadas en esta guía. Por ejemplo, extraer y reemplazar la bomba de inyección de combustible. Si no está seguro, NO intente realizar la tarea.

Fault Finding

CUADRO A1: El dúmper no arranca o tiene dificultades al arrancar (no sale humo del escape)

Causa	Solución
El aislador eléctrico no está encendido.	Encienda el aislador.
No se encuentra en punto muerto.	Verifique que la palanca FNR esté en PUNTO MUERTO.
El tanque no tiene combustible.	Verifique el nivel del tanque de combustible y recárguelo según sea necesario.
El calibrador de pantalla no se enciende.	• Verifique la batería. • Verifique los fusibles de la línea principal de 30 A y 100 A • Verifique los fusibles de la caja de fusibles ubicada detrás de la placa de la columna de dirección.
La pantalla se enciende, pero el motor no arranca.	Verifique el relé de bloqueo de arranque ubicado detrás de la placa de la columna de dirección.
La válvula solenoide de cierre de combustible eléctrica (ESOS) no funciona correctamente.	Verifique el funcionamiento correcto de la válvula ESOS.
El filtro de combustible está bloqueado con agua u otro agente contaminante.	Drene el separador de combustible/agua o reemplace el filtro de combustible.
La bomba de elevación de combustible no funciona correctamente (el suministro de combustible es inadecuado).	Verifique que la bomba de elevación funcione bien y que suministre combustible a la bomba de inyección.
El combustible está aireado.	Verifique que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas y posibles puntos por donde puede ingresar el aire. Rectifique y purgue el sistema de combustible.
Verifique la restricción de entrada de combustible.	La restricción de entrada máxima a la bomba de transferencia de combustible no debe exceder los 100 mm Hg (4” Hg).
El sistema de escape o entrada de aire está bloqueado.	Verifique visualmente la entrada de aire y la entrada del escape para ver que no estén bloqueadas o que no haya obstrucciones; quítelas según sea necesario. Verifique los elementos del filtro de aire para detectar signos de bloqueo; reemplace según sea necesario.
La línea de retorno de drenaje de combustible está bloqueada o no está conectada correctamente.	Verifique que la línea de retorno de combustible no esté bloqueada y que esté conectada a la parte superior del tanque de combustible.
Los filtros de combustible están bloqueados, el suministro de combustible está restringido.	Verifique/reemplace los filtros de combustible. Verifique que no haya restricciones en las líneas de combustible.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.

Fault Finding

CUADRO A2: El dúmper no arranca o tiene dificultades al arrancar (sale humo del escape)

Causa	Solución
La ayuda de arranque en frío no funciona (si corresponde).	Verifique que el avance de arranque en frío funcione correctamente.
Aire de entrada insuficiente.	Verifique visualmente la entrada de aire y la entrada del escape para ver que no estén bloqueadas o que no haya obstrucciones; quítelas según sea necesario. Verifique los elementos del filtro de aire para detectar signos de bloqueo; reemplace según sea necesario.
El combustible está aireado.	Verifique que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas y posibles puntos por donde puede ingresar el aire. Rectifique y purgue el sistema de combustible.
La bomba de elevación de combustible no funciona correctamente (el suministro de combustible es inadecuado).	Verifique que la bomba de elevación funcione bien y que suministre combustible a la bomba de inyección.
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
Los filtros de combustible están bloqueados, el suministro de combustible está restringido.	Verifique/reemplace los filtros de combustible. Verifique que no haya restricciones en las líneas de combustible.
La línea de retorno de drenaje de combustible está bloqueada o no está conectada correctamente.	Verifique que la línea de retorno de combustible no esté bloqueada y que esté conectada a la parte superior del tanque de combustible.
Verifique la restricción de entrada de combustible.	La restricción de entrada máxima a la bomba de transferencia de combustible no debe exceder los 100 mm Hg (4” Hg).
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
Las holguras de la válvula de escape y entrada no se fijaron correctamente.	Fije las holguras de la válvula según lo recomendado.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La compresión del motor es baja en uno o más cilindros.	Verifique la compresión del motor.
La velocidad de arranque es demasiado lenta.	Consulte el **Cuadro A3** por posibles fallas de la velocidad de arranque lenta.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).

Fault Finding

CUADRO A3: El motor no arranca o arranca despacio

Causa	Solución
Las conexiones eléctricas de arranque están flojas o corroídas.	Limpie y ajuste las conexiones.
La carga de la batería es baja.	Verifique el voltaje de la batería, cargue la batería o reemplácela según se requiera. Asegúrese de que el alternador funcione correctamente y de que cargue la batería.
No hay conexión eléctrica al solenoide de arranque.	Verifique el voltaje del solenoide.
La rotación del eje del cigüeñal está restringida.	Gire manualmente el motor y verifique que no haya resistencia rotacional considerable.
El motor de arranque o el solenoide presenta una falla.	Reemplace el motor de arranque.
El motor de arranque funciona pero no gira.	Quite el motor de arranque y verifique que no haya dientes rotos en el engranaje anular o que no haya ningún resorte del motor de arranque roto.

Fault Finding

CUADRO A4: El motor arranca pero después se detiene

Causa	Solución
No hay suministro de combustible en el tanque.	Verifique el nivel del tanque de combustible y recárguelo según sea necesario.
El motor arranca cargado.	Verifique que no haya carga agregada de unidades de propulsión o accesorios que funcionen mal, frenos que arrastren u otros cambios en la carga del vehículo. Desactive los controles hidráulicos.
La velocidad de la marcha mínima es demasiado baja para los accesorios.	Ajuste la velocidad de marcha mínima. Consulte el manual de mantenimiento de la máquina para ver los procedimientos de ajuste y la velocidad de marcha mínima correctos.
El sistema de escape o entrada de aire está bloqueado.	Verifique visualmente la entrada de aire y la entrada del escape para ver que no estén bloqueadas o que no haya obstrucciones; quítelas según sea necesario. Verifique los elementos del filtro de aire para detectar signos de bloqueo; reemplace según sea necesario.
El combustible está aireado.	Verifique que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas y posibles puntos por donde puede ingresar el aire. Rectifique y purgue el sistema de combustible.
La bomba de elevación de combustible no funciona correctamente (el suministro de combustible es inadecuado).	Verifique que la bomba de elevación funcione bien y que suministre combustible a la bomba de inyección.
El combustible se vuelve cera debido al clima de frío extremo.	Inspeccione el filtro de combustible. Limpie el filtro y use combustible aclimatizado.
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
Los filtros de combustible están bloqueados, el suministro de combustible está restringido.	Verifique/reemplace los filtros de combustible. Verifique que no haya restricciones en las líneas de combustible.
La línea de retorno de drenaje de combustible está bloqueada o no está conectada correctamente.	Verifique que la línea de retorno de combustible no esté bloqueada y que esté conectada a la parte superior del tanque de combustible.

Fault Finding

CUADRO A5: Funcionamiento deficiente del motor

Causa	Solución
El problema ocurre sólo en marcha mínima.	Consulte el **Cuadro A6** para ver las posibles fallas de funcionamiento deficiente en marcha mínima.
El motor está frío. La ayuda de arranque en frío no funciona.	Verifique que el avance de arranque en frío funcione correctamente. Si el motor no alcanza la temperatura de funcionamiento, consulte el **Cuadro D3**.
Las líneas de inyección de combustible tienen fugas.	Inspeccione y repare las fugas según sea necesario en las líneas de alta presión, los accesorios, las arandelas de sellado del inyector o las válvulas de suministro. **ADVERTENCIA:** Chorros delgados de fluido pueden penetrar en el volquete. Mantenga la cara y las manos alejadas del fluido presurizado y use anteojos protectores. Si el fluido penetra en la piel, busque atención médica de inmediato.
El combustible está aireado.	Verifique que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas y posibles puntos por donde puede ingresar el aire. Rectifique y purgue el sistema de combustible.
La bomba de elevación de combustible no funciona correctamente (el suministro de combustible es inadecuado).	Verifique que la bomba de elevación funcione bien y que suministre combustible a la bomba de inyección.
Los filtros de combustible están bloqueados, el suministro de combustible está restringido.	Verifique/reemplace los filtros de combustible. Verifique que no haya restricciones en las líneas de combustible.
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
Las holguras de la válvula de escape y entrada no se fijaron correctamente.	Fije las holguras de la válvula según lo recomendado.
La compresión del motor es baja en uno o más cilindros.	Verifique la compresión del motor.
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).
El árbol de levas o los balancines están dañados.	Inspeccione el árbol de levas y los balancines.

Fault Finding

CUADRO A6: Mal funcionamiento del motor en marcha mínima

Causa	Solución
El motor está frío. La ayuda de arranque en frío no funciona.	Verifique que el avance de arranque en frío funcione correctamente. Si el motor no alcanza la temperatura de funcionamiento, consulte el **Cuadro D3**.
La velocidad de la marcha mínima es demasiado baja para los accesorios.	Ajuste la velocidad de marcha mínima. Consulte el manual de mantenimiento de la máquina para ver los procedimientos de ajuste y la velocidad de marcha mínima correctos.
Los soportes del motor están demasiado ajustados, dañados o flojos.	Verifique la condición de los soportes y reemplácelos o ajústelos según sea necesario.
Las líneas de inyección de combustible tienen fugas.	Inspeccione y repare las fugas según sea necesario en las líneas de alta presión, los accesorios, las arandelas de sellado del inyector o las válvulas de suministro. **ADVERTENCIA:** Chorros delgados de fluido pueden penetrar en el volquete. Mantenga la cara y las manos alejadas del fluido presurizado y use anteojos protectores. Si el fluido penetra en la piel, busque atención médica de inmediato.
El combustible está aireado.	Verifique que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas y posibles puntos por donde puede ingresar el aire. Rectifique y purgue el sistema de combustible.
La bomba de elevación de combustible no funciona correctamente (el suministro de combustible es inadecuado).	Verifique que la bomba de elevación funcione bien y que suministre combustible a la bomba de inyección.
Los filtros de combustible están bloqueados, el suministro de combustible está restringido.	Verifique/reemplace los filtros de combustible. Verifique que no haya restricciones en las líneas de combustible.
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
Las holguras de la válvula de escape y entrada no se fijaron correctamente.	Fije las holguras de la válvula según lo recomendado.
La compresión del motor es baja en uno o más cilindros.	Verifique la compresión del motor.
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).

Fault Finding

CUADRO A7: El motor hace mucho ruido

Causa	Solución
Chirrido en la correa de transmisión, tensión insuficiente o carga demasiado alta.	Verifique el tensor e inspeccione la correa de transmisión para ver que no esté deteriorada. Asegúrese de que la bomba de agua, la polea del tensor, el ventilador y el alternador giren libremente. Verifique que no haya pintura, aceite u otros materiales en las poleas. Verifique la tensión de las correas de transmisión accesorias.
El avance de arranque en frío no funciona correctamente.	Verifique que el avance de arranque en frío funcione correctamente. Si el motor no alcanza la temperatura de funcionamiento, consulte el **Cuadro D3**.
Fugas en el escape o la entrada de aire.	Consulte los **Cuadros A13** y **A14**.
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
Las holguras de la válvula de escape y entrada no se fijaron correctamente.	Fije las holguras de la válvula según lo recomendado.
Hay ruido en el turbocompresor.	Verifique la turbina y el rotor del turbocompresor para ver si están en contacto con el alojamiento.
Los resortes de la válvula de entrada y escape están rotos.	Verifíquelos y coloque resortes nuevos.
Cojinetes de varilla de conexión/cigüeñal desgastados (golpean en condiciones de carga).	Verifique/reemplace la varilla y los cojinetes principales.
Desgaste excesivo del cojinete del árbol de levas.	Verifique los cojinetes (se necesita reacondicionar el motor).
Pistones y/o anillos de los pistones desgastados o dañados.	Verifique los conjuntos de pistones (se necesita reacondicionar el motor).
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
El tren de engranajes hace ruido.	Realice una inspección visual y mida el juego de los engranajes. Reemplace los engranajes según sea necesario.

Fault Finding

CUADRO A8: La compresión del motor golpea

Causa	Solución
El combustible está aireado.	Verifique que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas y posibles puntos por donde puede ingresar el aire. Rectifique y purgue el sistema de combustible.
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
Los resortes de la válvula de entrada y escape están rotos.	Verifíquelos y coloque resortes nuevos.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La temperatura de funcionamiento del refrigerante es incorrecta.	Consulte los **Cuadros D2** y **D3**.

Fault Finding

CUADRO A9: Potencia reducida del motor

Causa	Solución
No hay suministro de combustible en el tanque.	Verifique el nivel del tanque de combustible y recárguelo según sea necesario.
El nivel de aceite es incorrecto.	Verifique el nivel de aceite.
El motor está sobrecargado.	Verifique que no haya carga agregada de unidades de propulsión o accesorios que funcionen mal, frenos que arrastren u otros cambios en la carga del vehículo. Desactive los controles hidráulicos.
Ajuste de la mariposa del acelerador incorrecto o ligado.	Verifique que el valor máximo de rpm del motor sea el especificado en la sección **Especificaciones técnicas**. Verifique que los varillajes de aceleración y el cable no estén ligados, etc.
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
El tubo de control de refuerzo del turbocompresor tiene fugas o está dañado, o el diafragma de la compuerta de descarga está roto.	Verifique la presión de control de refuerzo. Inspeccione y ajuste los accesorios, repare los tubos y reemplace el conjunto de la compuerta de descarga.
Las líneas de inyección de combustible tienen fugas.	Inspeccione y repare las fugas según sea necesario en las líneas de alta presión, los accesorios, las arandelas de sellado del inyector o las válvulas de suministro. **ADVERTENCIA:** Chorros delgados de fluido pueden penetrar en el volquete. Mantenga la cara y las manos alejadas del fluido presurizado y use anteojos protectores. Si el fluido penetra en la piel, busque atención médica de inmediato.
Los filtros de combustible están bloqueados, el suministro de combustible está restringido.	Verifique/reemplace los filtros de combustible. Verifique que no haya restricciones en las líneas de combustible.
El combustible está aireado.	Verifique que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas y posibles puntos por donde puede ingresar el aire. Rectifique y purgue el sistema de combustible.
La bomba de elevación de combustible no funciona correctamente (el suministro de combustible es inadecuado).	Verifique que la bomba de elevación funcione bien y que suministre combustible a la bomba de inyección.
El sistema de escape o entrada de aire está bloqueado.	Verifique visualmente la entrada de aire y la entrada del escape para ver que no estén bloqueadas o que no haya obstrucciones; quítelas según sea necesario. Verifique los elementos del filtro de aire para detectar signos de bloqueo; reemplace según sea necesario.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).

Fault Finding

CUADRO A9: Potencia reducida del motor (continuación)

Causa	Solución
Fuga en el escape en el colector o el turbocompresor.	Verifique/repare las fugas en las juntas del colector o turbocompresor. Verifique que no haya un colector con grietas.
Se instaló una arandela de sellado del inyector adicional debajo del inyector.	Quite la arandela de sellado del inyector adicional.
Las holguras de la válvula de escape y entrada no se fijaron correctamente.	Fije las holguras de la válvula según lo recomendado.
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
La compresión del motor es baja en uno o más cilindros.	Verifique la compresión del motor.

Fault Finding

CUADRO A10: El motor no alcanza el valor máximo de rpm

Causa	Solución
El tacómetro no funciona (si corresponde).	Verifique la velocidad del motor con un tacómetro manual. La medición de la polea de transmisión del ventilador y esto conformarán el valor de rpm del motor.
El motor está sobrecargado.	Verifique la velocidad de marcha mínima alta sin carga. Inspeccione el funcionamiento para garantizar que se esté usando el cambio correcto.
Ajuste de la mariposa del acelerador incorrecto o ligado.	Verifique que el valor máximo de rpm del motor sea el especificado en la sección **Especificaciones técnicas**. Verifique que los varillajes de aceleración y el cable no estén ligados, etc.
El combustible está aireado.	Verifique que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas y posibles puntos por donde puede ingresar el aire. Rectifique y purgue el sistema de combustible.
La bomba de elevación de combustible no funciona correctamente (el suministro de combustible es inadecuado).	Verifique que la bomba de elevación funcione bien y que suministre combustible a la bomba de inyección.
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
Los filtros de combustible están bloqueados, el suministro de combustible está restringido.	Verifique/reemplace los filtros de combustible. Verifique que no haya restricciones en las líneas de combustible.
El diafragma del actuador de la compuerta de descarga del turbocompresor está roto.	Repare o reemplace el turbocompresor.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).

Fault Finding

CUADRO A11: Aceleración de las rpm del motor

Causa	Solución
El nivel del combustible está bajo.	Verifique/llene el tanque de combustible.
Si el problema se presenta durante la marcha mínima, la velocidad de marcha mínima está demasiado baja para los accesorios.	Verifique la especificación de las rpm de la marcha mínima del motor.
Ajuste de la mariposa del acelerador incorrecto o ligado.	Verifique que el valor máximo de rpm del motor sea el especificado en la sección **Especificaciones técnicas**. Verifique que los varillajes de aceleración y el cable no estén ligados, etc.
Las líneas de inyección de combustible tienen fugas.	Inspeccione y repare las fugas según sea necesario en las líneas de alta presión, los accesorios, las arandelas de sellado del inyector o las válvulas de suministro. **ADVERTENCIA:** Chorros delgados de fluido pueden penetrar en el volquete. Mantenga la cara y las manos alejadas del fluido presurizado y use anteojos protectores. Si el fluido penetra en la piel, busque atención médica de inmediato.
El respirador o la ventilación del tapón del tanque de combustible están bloqueados.	Inspeccione y repare según sea necesario. Reemplace el tapón de ser necesario.
El combustible está aireado.	Verifique que el sistema de combustible no tenga conexiones sueltas y posibles puntos por donde puede ingresar el aire. Rectifique y purgue el sistema de combustible.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).

Fault Finding

CUADRO A12: Vibración excesiva del motor

Causa	Solución
El motor falla o no funciona de manera eficaz.	Consulte el **Cuadro A5**.
El nivel de aceite está sobrepasado.	Verifique el nivel de aceite.
Si el problema se presenta durante la marcha mínima, la velocidad de marcha mínima está demasiado baja para los accesorios.	Verifique la especificación de las rpm de la marcha mínima del motor.
Ventilador dañado o accesorios defectuosos.	Verifique/reemplace el componente de vibración. Consulte el procedimiento de instalación y los valores de torque correspondientes.
El cubo del ventilador es defectuoso.	Inspeccione/reemplace el cubo del ventilador. Consulte el procedimiento de instalación y los valores de torque correspondientes.
Los soportes del motor están flojos o rotos.	Verifique/reemplace los soportes del motor. Consulte el procedimiento de instalación y los valores de torque correspondientes.
Las holguras de la válvula de escape y entrada no se fijaron correctamente.	Fije las holguras de la válvula según lo recomendado.
La compresión del motor es baja en uno o más cilindros.	Verifique la compresión del motor.
Cojinete del alternador desgastado o dañado.	Verifique/reemplace el alternador.
Defecto en la alineación del alojamiento del volante.	Verifique/reemplace la alineación del volante.
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
Componentes de la línea de transmisión desgastados o desequilibrados.	Verifique e inspeccione los componentes de la línea de transmisión, como los ejes transmisores. Consulte la página 23 de este manual.

Fault Finding

CUADRO A13: Sale humo en exceso del escape del motor (humo negro)

Causa	Solución
El motor pierde revoluciones.	Use el cambio adecuado para la tarea.
El sistema de escape o entrada de aire está bloqueado.	Verifique visualmente la entrada de aire y la entrada del escape para ver que no estén bloqueadas o que no haya obstrucciones; quítelas según sea necesario. Verifique los elementos del filtro de aire para detectar signos de bloqueo; reemplace según sea necesario.
Hay una fuga de aire entre el turbocompresor y el colector de admisión.	Verifique/repare las fugas en el tubo de cruce de aire, las mangueras o de los orificios pasantes de la cubierta del colector.
Fuga en el escape en el colector o el turbocompresor.	Verifique/repare las fugas en las juntas del colector o turbocompresor. Verifique que no haya un colector con grietas.
Compuerta de descarga del turbocompresor defectuosa.	Repare o reemplace la compuerta de descarga.
Turbocompresor defectuoso.	Reemplace el turbocompresor.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta. • Se demora si se produce humo en condiciones de carga y el motor está más lento de lo habitual. • Se acelera si se produce humo en condiciones de carga y el motor hace más ruido de lo habitual.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
La compresión del motor es baja en uno o más cilindros.	Verifique la compresión del motor.

Fault Finding

CUADRO A14: Sale humo en exceso del escape del motor (humo blanco/azul)

Causa	Solución
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
El nivel de aceite es incorrecto.	Verifique el nivel de aceite.
Hay diésel o aceite hidráulico en el cárter.	Verifique la consistencia del aceite. Si sospecha que el aceite está contaminado, verifique que no haya fugas en la bomba de aceite hidráulico que atraviesen el sello y entren en el motor. Drene, purgue y llene con aceite limpio.
La temperatura del refrigerante es demasiado baja (sobreenfriamiento). Celeste o blanco, velocidad alta/carga liviana.	Consulte el **Cuadro D3**.
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta. • Se demora si se produce humo en condiciones de carga y el motor está más lento de lo habitual. • Se acelera si se produce humo en condiciones de carga y el motor hace más ruido de lo habitual.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien. Humo blanco/azul en temperatura de funcionamiento.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
Fuga del refrigerante en la cámara de combustión.	Consulte el **Cuadro D1**.
Los sellos del vástago de la válvula tienen fugas. Es evidente después de un período prolongado en marcha mínima seguido de aceleración.	Reemplace los sellos de la válvula.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).
Los anillos de los pistones no están sellados. Es evidente con humo azul persistente en todas las velocidades o cargas.	Verifique la compresión del motor.

CUADRO A15: El motor no se apaga

Causa	Solución
La válvula solenoide de cierre de combustible eléctrica (ESOS) no funciona correctamente.	Verifique el funcionamiento correcto de la válvula ESOS.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).

Fault Finding

CUADRO B1: Consumo excesivo de combustible

Causa	Solución
Carga adicional en el motor.	Verifique/repare los accesorios y componentes del vehículo.
Técnica del operador.	Revise que el cambio de velocidades, la desaceleración y la marcha mínima funcionen bien.
Fugas de combustible.	Verifique que no haya fugas externas y que el aceite lubricante del motor no esté diluido. En caso de que el combustible esté diluido, verifique que no haya fugas internas en la bomba de transferencia de combustible y la bomba de inyección. Inspeccione y repare las fugas según sea necesario en las líneas de alta presión, los accesorios, las arandelas de sellado del inyector o las válvulas de suministro. **ADVERTENCIA:** Chorros delgados de fluido pueden penetrar en el volquete. Mantenga la cara y las manos alejadas del fluido presurizado y use anteojos protectores. Si el fluido penetra en la piel, busque atención médica de inmediato.
El combustible está contaminado o se usó diésel de grado incorrecto.	Consulte la sección **Fluidos y lubricantes** para ver los combustibles diésel recomendados. Si el combustible es dudoso, verifíquelo; para hacerlo, haga funcionar el motor con combustible limpio de un tanque temporal.
Fugas en el escape o entrada de aire.	Consulte los **Cuadros A13** y **A14**.
La compresión del motor es baja en uno o más cilindros.	Verifique la compresión del motor.
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).
Las holguras de la válvula de escape y entrada no se fijaron correctamente.	Fije las holguras de la válvula según lo recomendado.

Fault Finding

CUADRO B2: Fuga de combustible/aceite del colector de escape

Causa	Solución
Funcionamiento durante largos períodos de tiempo sin carga o con carga liviana.	Revise que el cambio de velocidades, la desaceleración y la marcha mínima funcionen bien.
Fugas en el escape o entrada de aire.	Consulte los **Cuadros A13** y **A14**.
La línea de drenaje de aceite lubricante del turbocompresor está obstruida.	Verifique/limpie la línea.
Fuga en el escape en el colector o el turbocompresor.	Verifique/repare las fugas en las juntas del colector o turbocompresor. Verifique que no haya un colector con grietas.
Los sellos de guía de la válvula tienen fugas.	Reemplace los sellos del vástago de guía de la válvula según sea necesario.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La sincronización de la bomba de inyección es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.

Fault Finding

CUADRO C1: Consumo excesivo de aceite lubricante

Causa	Solución
Fugas de aceite.	Inspeccione el motor para detectar signos visibles de fugas. Preste especial atención a los sellos, las juntas, el enfriador de aceite y las conexiones externas.
El nivel de aceite está sobrepasado.	Verifique el nivel de aceite.
Aceite lubricante incorrecto. (Especificación de viscosidad).	Asegúrese de estar usando el aceite lubricante correcto. Consulte la sección **Fluidos y lubricantes**. Busque indicios de viscosidad reducida debido a dilución con combustible. La dilución con combustible del aceite lubricante puede originarse en el sello del árbol de transmisión de la bomba de inyección de combustible o en la bomba de transferencia de combustible. Revise/reduzca los intervalos de cambio de aceite lubricante.
Fuga excesiva del tubo del respiradero (sistema bloqueado).	Verifique las áreas del tubo del respiradero para detectar signos de pérdida de aceite lubricante. De ser necesario, reemplace la tela metálica del respiradero.
Fuga en el enfriador de aceite lubricante.	Verifique que no haya aceite lubricante en el refrigerante.
El turbocompresor pierde aceite lubricante en el escape o la entrada de aire.	Inspeccione el tubo de cruce de aire para detectar transferencias de aceite lubricante.
Los sellos de guía de la válvula tienen fugas.	Reemplace los sellos del vástago de guía de la válvula según sea necesario.
Los anillos de los pistones no están sellados. El motor consume aceite lubricante. (Humo azul del escape).	Verifique la compresión del motor.
Diámetro de los cilindros desgastado. El motor consume aceite lubricante. (Humo azul del escape).	Verifique la compresión del motor.
Paredes de los cilindros cristalizadas.	Elimine la cristalización de las paredes según sea necesario.

Fault Finding

CUADRO C2: Aceite lubricante contaminado

Causa	Solución
Refrigerante en el aceite lubricante, los componentes internos del motor tienen fugas.	Consulte el **Cuadro D1**.
Exceso de sedimentos de aceite lubricante.	Cambie el aceite y el filtro. Revise/reduzca los intervalos de cambio de aceite lubricante. Si trabaja en condiciones extremas, cambie el aceite con mayor frecuencia. Asegúrese de estar usando el aceite lubricante correcto. Consulte la sección **Fluidos y lubricantes**.
Combustible en el aceite lubricante, el motor funciona demasiado frío.	Verifique que no se realice un uso excesivo de la marcha mínima, lo cual puede hacer que el motor funcione a temperaturas más bajas de lo normal.
Fuga en la bomba de elevación de combustible.	Repare o reemplace la bomba de elevación de combustible.
Uno o más inyectores están desgastados o no funcionan bien.	Verifique y limpie externamente el inyector. Si el problema persiste, un especialista de FIE debe verificar o reemplazar el inyector por uno nuevo.
La bomba de inyección de combustible (FIP) está desgastada o funciona mal. La bomba de inyección no suministra combustible.	Verifique el funcionamiento de la FIP. La FIP se debe llevar a un especialista de FIE local para que verifique la sincronización del suministro de combustible. Asegúrese de haber eliminado todas las causas obvias antes de quitar la FIP. (Debe ser un agente autorizado Delphi DP210 para motores mecánicos; para motores electrónicos de riel común, consulte agentes de Delphi o concesionarios JCB en www.delphi.com o www.jcb.com).
Componente o cojinete interno dañado.	Analice una muestra de aceite. Repare el motor según sea necesario.

Fault Finding

CUADRO C3: Baja presión del aceite lubricante

Causa	Solución
Aceite lubricante incorrecto. (Especificación de viscosidad).	Asegúrese de estar usando el aceite lubricante correcto. Consulte la sección **Fluidos y lubricantes**. Busque indicios de viscosidad reducida debido a dilución con combustible. La dilución con combustible del aceite lubricante puede originarse en el sello del árbol de transmisión de la bomba de inyección de combustible o en la bomba de transferencia de combustible. Revise/reduzca los intervalos de cambio de aceite lubricante.
Falla en el calibrador o interruptor de presión.	Verifique que el interruptor de presión funcione correctamente.
El filtro de aceite lubricante está bloqueado.	Cambie el filtro de aceite lubricante. Revise/reduzca los intervalos de cambio de aceite lubricante. Si trabaja en condiciones extremas, cambie el aceite con mayor frecuencia.
La válvula de drenaje del filtro de aceite lubricante no está bien colocada.	Cambie el filtro de aceite lubricante.
El tubo de succión está flojo o hay una fuga en un sello roto.	Verifique/reemplace el sello.
La válvula de alivio de presión de la bomba de aceite está trabada en la posición abierta.	Reemplace el conjunto de la bomba de aceite.
Bomba de aceite lubricante desgastada.	Reemplace el conjunto de la bomba de aceite.

Fault Finding

CUADRO C4: Presión alta del aceite lubricante

Causa	Solución
Aceite lubricante incorrecto. (Especificación de viscosidad).	Asegúrese de estar usando el aceite lubricante correcto. Consulte la sección **Fluidos y lubricantes**. Busque indicios de viscosidad reducida debido a dilución con combustible. La dilución con combustible del aceite lubricante puede originarse en el sello del árbol de transmisión de la bomba de inyección de combustible o en la bomba de transferencia de combustible. Revise/reduzca los intervalos de cambio de aceite lubricante.
Falla en el calibrador o interruptor de presión.	Verifique que el interruptor de presión funcione correctamente.
El motor funciona demasiado frío.	Consulte el **Cuadro D3**.
La válvula de alivio de presión de la bomba de aceite está trabada en la posición cerrada.	Reemplace el conjunto de la bomba de aceite.

Fault Finding

CUADRO D1: Pérdida de refrigerante

Causa	Solución
Nivel incorrecto de refrigerante.	Verifique el nivel.
Hay fugas de refrigerante en el radiador del motor.	Inspeccione visualmente las conexiones y las mangueras del radiador para ubicar la fuga. Si detecta aceite en el refrigerante, verifique el enfriador de aceite del motor para detectar fugas.
Fuga de refrigerante en el exterior del motor.	Inspeccione visualmente el motor y los componentes para detectar fugas en los sellos, las juntas o las conexiones de las mangueras. Asegúrese de que todos los sujetadores de las mangueras estén en buenas condiciones y que estén ajustados por toque según los valores recomendados.
Fuga de gases de compresión o sobrecalentamiento, lo cual origina derrames por el radiador.	Consulte el **Cuadro D2**.
Fuga en el enfriador de aceite lubricante.	Verifique/reemplace el enfriador de aceite. Busque refrigerante en el aceite.
Fuga en la junta de la cabeza del cilindro.	Verifique/reemplace la junta de la cabeza.
Cabeza del cilindro agrietada o porosa.	Verifique/reemplace la cabeza.
Los conductos del refrigerante del bloque de cilindros tienen fugas.	Verifique/reemplace el bloque de cilindros.

Fault Finding

CUADRO D2: Temperatura excesiva del refrigerante

Causa	Solución
Nivel incorrecto de refrigerante.	Verifique el nivel. Asegúrese de que la disminución del nivel no se deba a una fuga del refrigerante. Consulte el **Cuadro D1**.
La matriz del radiador está bloqueada con suciedad o residuos.	Limpie la matriz del radiador.
El flujo de aire del radiador está restringido.	Limpie la parrilla del capó. Verifique/repare el sello de antirrecirculación, refuerzo del ventilador. Verifique las paletas del ventilador y reemplácelas de ser necesario.
Las correas de transmisión del ventilador o de la bomba de refrigerante están flojas.	Verifique/corrija la tensión de las correas.
La manguera del radiador falla, está limitada o tiene fugas.	Verifique/reemplace la manguera.
El nivel de aceite está sobrepasado.	Verifique el nivel de aceite.
El tapón de presión del sistema de refrigeración es incorrecto o defectuoso.	Verifique/reemplace el tapón.
Concentración excesiva de anticongelante.	Quite un poco de refrigerante del sistema y reemplácelo con agua.
El sensor del calibrador de temperatura es defectuoso.	Verifique que el sensor de temperatura y el calibrador funcionen bien.
El termostato es defectuoso, incorrecto o falta.	Verifique/reemplace el termostato.
Hay gases de combustión o aire en el sistema de refrigeración.	Asegúrese de no exceder el índice de llenado y de que esté instalado el termostato con venteo correcto. Si la aireación es continua, verifique que no haya una fuga de compresión en la junta de la cabeza.
La bomba de refrigerante es defectuosa.	Verifique la circulación y el funcionamiento de la línea de ventilación.
La línea de ventilación del motor y/o radiador está bloqueada o mal trazada. (Sobrecalentamiento repentino).	Verifique la circulación y el funcionamiento de la línea de ventilación.
Los conductos de refrigeración del radiador, la cabeza del cilindro, la junta de la cabeza o el bloque están bloqueados.	Purgue el sistema y llénelo con refrigerante limpio.
La sincronización de la bomba de inyección de combustible es incorrecta.	Si la bomba se ha quitado y reemplazado recientemente, la sincronización podría ser incorrecta si no se siguieron los procedimientos de extracción indicados. Sólo un especialista de FIE puede verificar la sincronización con el equipo correcto.

Fault Finding

CUADRO D3: Baja temperatura del refrigerante

Causa	Solución
El flujo de aire en el radiador es excesivo.	Verifique/repare la parrilla del capó. Verifique/repare el sello de antirrecirculación, refuerzo del ventilador. Verifique las paletas del ventilador y reemplácelas de ser necesario.
El sensor del calibrador de temperatura es defectuoso.	Verifique que el sensor de temperatura y el calibrador funcionen bien.
Termostato defectuoso, abierto (no sellado).	Verifique/reemplace el termostato.
El refrigerante no fluye según el sensor de temperatura. Si se produce una pérdida total de refrigerante, es posible que el calibrador inicialmente muestre una temperatura baja.	Verifique el nivel del refrigerante. Verifique/limpie los conductos del refrigerante.

CUADRO D4: Refrigerante contaminado

Causa	Solución
El refrigerante está oxidado, funciona con una mezcla incorrecta de anticongelante y agua.	Drene y purgue el sistema de refrigeración. Llene el sistema con la mezcla correcta de anticongelante y agua. Revise el intervalo de cambio de refrigerante.
Hay fugas de aceite lubricante del enfriador de aceite lubricante, la junta de la cabeza, el bloque de cilindros y la cabeza.	Consulte el **Cuadro D1**.

Fault Finding

CUADRO E1: Caja de cambios del dúmper

Causa	Solución
El dúmper no avanza ni retrocede.	Verifique que el freno de mano no esté activado. Verifique que la palanca FNR esté en la posición correcta. Verifique los fusibles. Verifique el relé de bloqueo de dirección. Verifique los relés de avance y retroceso. Verifique el funcionamiento de la válvula solenoide ubicada en la parte superior de la caja de cambios. Verifique que la palanca del selector se esté conectando con los engranajes de la torreta de la caja de cambios. Verifique el interruptor del sensor del freno de mano. Verifique el nivel del aceite de transmisión.

A Si la transmisión hace ruido, comience con la verificación 1.
B Si la transmisión está sobrecalentando, comience con la verificación 4.
C Si la transmisión no tiene empuje, comience con la verificación 12.
D Si no hay impulso en una o las dos direcciones, comience con la verificación 17.
E Si la transmisión se suelta del engranaje, comience con la verificación 29.
F Si la transmisión se queda trabada en el engranaje, comience con la verificación 39.
G Si las raciones fallan al cambiar, comience con la verificación 41.

	Verificación	Acción
1	¿Se escuchan ruidos al seleccionar la dirección?	SÍ: Verificación 3 NO: Verificación 2
2	¿Se escuchan ruidos cuando funciona el selector de dirección en punto muerto y el selector de relación en 1.º?	SÍ: Verificación 9 NO: Verificación 19
3	¿Hay aire en el sistema hidráulico?	SÍ: Manténgalo en funcionamiento para hacer salir el aire. NO: Verificación 4
4	¿El nivel de fluido es el correcto?	SÍ: Verificación 5 NO: Verifique el nivel sólo cuando la máquina está fría y llene según sea necesario.
5	¿Los conductos de aceite están bloqueados?	SÍ: Limpie los bloqueos. NO: Verificación 6
6	¿El filtro de succión está bloqueado?	SÍ: Quite y limpie el filtro de succión. NO: Verificación 7
7	¿La presión de la bomba es la especificada?	SÍ: Verificación 9 NO: Verifique que la válvula de mantenimiento de presión del embrague esté libre para funcionar.
8	Al probar el flujo, ¿la bomba tiene una salida baja?	SÍ: Renueve la bomba NO: Verifique que el embrague de patín del convertidor no esté desgastado o desplazado.

Fault Finding

CUADRO E1: Caja de cambios del dúmper (continuación)

	Verificación	Acción
9	¿El ruido continúa cuando el selector de dirección está en posición de avance o retroceso?	SÍ: Verificación 10 NO: Verificación 11
10	¿La transmisión no está bien alineada?	SÍ: Renueve los soportes y verifique la posición. NO: Verifique el flujo y la presión de la salida del convertidor.
11	¿Las escobillas de la bomba están desgastadas?	SÍ: Renuévelas. NO: Verifique que el convertidor no esté desgastado y que no haya restricciones de flujo en el enfriador.
12	¿La transmisión no tiene empuje sólo en una dirección?	SÍ: Verificación 16 NO: Verificación 13
13	¿La transmisión no tiene empuje tanto al avanzar como al retroceder?	SÍ: Realice una prueba para ver que la máquina no se ahogue y verificación NO: Verificación 16
14	¿La presión del convertidor es la especificada?	SÍ: Verificación 15 NO: Verifique que la válvula de alivio del convertidor no esté dañada. Verifique la especificación de presión de la válvula de desvío del enfriador.
15	¿El convertidor acciona la bomba?	SÍ: Verifique la presión de la bomba. NO: Renueve las piezas dañadas.
16	¿Los anillos de sellado del embrague están dañados?	SÍ: Conecte el calibrador de presión en las líneas de alimentación del embrague para controlar la presión. NO: Verifique que las placas del embrague no estén dañadas.
17	¿Hay impulso en una sola dirección?	SÍ: Verificación 19 NO: Verificación 18
18	¿El interruptor de arranque está en la posición de funcionamiento y suministra corriente al relé de arranque en neutro?	SÍ: Verificación 19 NO: Soluciónelo.
19	¿La falla se produce sólo cuando la transmisión está caliente?	SÍ: Desarme el solenoide y verifique los componentes. NO: Verifique los microinterruptores, relés y cables eléctricos.
20	¿El ruido es similar a un gruñido, un zumbido o un chirrido?	SÍ: Verifique que los engranajes no estén dañados o desgastados. NO: Verificación 21
21	¿El ruido es similar a un silbido, un golpe o una sacudida?	SÍ: Verifique que los cojinetes no estén dañados o desgastados. NO: Verificación 22
22	¿El ruido es similar a un quejido?	SÍ: Verifique que no haya atascamiento en los engranajes en funcionamiento. NO: Verificación 23
23	¿El ruido se escucha cuando está en punto muerto o cuando se ponen los cambios?	PUNTO MUERTO: Verificación 24 EN CAMBIO: Verificación 27

Fault Finding

CUADRO E1: Caja de cambios del dúmper (continuación)

	Verificación	Acción
24	¿El eje secundario o sus cojinetes están desgastados o dañados?	SÍ: Renueve las piezas dañadas. NO: Verificación 25
25	¿Hay un juego excesivo en los engranajes?	SÍ: Verifique el desplazamiento del extremo del eje. NO: Verificación 26
26	¿El cojinete piloto del eje principal está desgastado?	SÍ: Renuévelo. NO: Verifique que los dientes del engranaje no estén gastados.
27	¿El cojinete trasero del eje principal está desgastado?	SÍ: Renuévelo. NO: Verificación 28
28	¿Los dientes del engranaje de desplazamiento están desgastados o dañados?	SÍ: Renueve los engranajes. NO: Verificación 29
29	¿Las horquillas del selector están sueltas?	SÍ: Ajuste los tornillos. NO: Verificación 30
30	¿Las ranuras o pastillas de las horquillas del selector de los engranajes están desgastadas?	SÍ: Renueve las piezas desgastadas. NO: Verificación 31
31	¿El engranaje dentado está desgastado?	SÍ: Renuévelo. NO: Verificación 32
32	¿Los resortes del retén de la varilla del selector están rotos?	SÍ: Renuévelos. NO: Verificación 33
33	¿Las varillas del selector están desgastadas o rotas?	SÍ: Renuévelas. NO: Verificación 34
34	¿Las pastillas de la horquilla del selector están fuera de posición?	SÍ: Acomódelas o renuévelas. (Verifique el interbloqueo). NO: Verificación 35
35	¿Hay un desplazamiento excesivo de los extremos de los engranajes o ejes?	SÍ: Ajústelo. NO: Verifique las arandelas de empuje y las superficies de acoplamiento.
36	¿El bronce del sincronizador está desgastado?	SÍ: Renueve el conjunto del sincronizador. NO: Verificación 37
37	¿Hay astillas de acero incrustadas en el bronce?	SÍ: Continúe el uso; las astillas se incrustarán en el bronce o serán rechazadas. NO: Verificación 38
38	¿Los componentes del sincronizador están dañados?	SÍ: Renuévelos. NO: Verifique que no haya atascamiento o daños en los engranajes en funcionamiento.
39	¿Los engranajes de desplazamiento están ajustados en las ranuras?	SÍ: Libérelos o renuévelos. NO: Verificación 40

Fault Finding

CUADRO E1: Caja de cambios del dúmper (continuación)

	Verificación	Acción
40	¿Las astillas están acuñadas entre las ranuras del eje o engranaje?	SÍ: Quite las astillas. NO: Asegúrese de que el embrague esté destrabado cuando presiona el pedal de descarga.
41	¿Hay astillas de acero incrustadas en el bronce?	SÍ: Continúe el uso; las astillas se incrustarán en el bronce o serán rechazadas. NO: Verificación 42
42	¿Los pistones de los resortes del sincronizador están dañados?	SÍ: Renueve el sincronizador. NO: Verificación 43
43	¿El bronce del sincronizador está desgastado?	SÍ: Renueve el sincronizador. NO: Verifique los pistones del bloque.